R E&A

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

COMMONWEALTH INST. ENTOMOLOGY LIBRARY
26 OCT 1953
SERIAL Eu.86
SEPARATE

ROEPKE-NUMMER

JAARGANG 59 - 1953
5e AFLEVERING

Uitgave van de
NEDERLANDSE PLANTENZIEKTENKUNDIGE VERENIGING

Onder redactie van
Mej. H. L. G. DE BRUYN; Dr J. A. A. M. H. GOOSSENS; Ir P. HUS;
Prof. Dr A. J. P. OORT en Dr H. J. DE FLUITER (Secretaris)

Redactie-adres: Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek,
Binnenhaven 4*a*, Wageningen

INHOUD

blz.

Dr J. G. ten Houten – Ter inleiding 153

Dr L. G. E. Kalshoven – Roepke's werk op het gebied van de toegepaste entomologie voor het voormalig Nederlandsch Oost-Indië 154

Dr J. G. Betrem – Dr W. K. J. Roepke als hoogleraar te Wageningen 160

WETENSCHAPPELIJKE BIJDRAGEN

W. H. T. Tams, a.l.s., f.r.e.s. – The genus Alompra Moore (Lepidoptera, Lasiocampidae) 165

Dr Ir J. Doeksen – Thrips roepkei nov. spec. 169

J. van der Vecht – Het Lantana-wantsje in Indonesië. *With a summary: The Lantana bug in Indonesia* 170

Dr J. G. Betrem – Het optreden van plaatselijke rassen bij Helopeltis antonii Sign. op Java. *With a summary: The occurrence of local races in Helopeltis antonii Sign.* 174

Dr C. J. H. Franssen, W. Nijveldt en Tjoa Tjien Mo – Een voor Spaanse peper schadelijke galmug. *With a summary: A gall midge injurious to pepper* 178

D. C. Geijskes – Nuptial flighttime of Atta-ants in Surinam. *Met een samenvatting: Het tijdstip van de bruiloftsvluchten van de parasolmieren in Suriname* 181

A. Wilkes and G. Wishart – Studies on parasites of root maggots (Hylemya spp.; Diptera: Anthomyiidae) in the Netherlands in relation to their control in Canada 185

Erich Martin Hering – Agromyza nigrociliata Hendel als Getreideschädling (Dipt.) . . 188

F. Schneider – Syrphus nigritarsis Zett., ein Ei- und Larvenräuber von Melasoma (Chrysom., Col.) 192

Dr H. J. de Fluiter and F. A. van der Meer – Rubus stunt, a leafhopper-borne virus-disease. *Met een samenvatting: De dwergziekte van de framboos, een virusziekte, die door cicadelliden wordt overgebracht* 195

W. M. Docters van Leeuwen – Door vlinders gevormde gallen. *With a summary: Galls caused by Lepidoptera* 198

J. B. M. van Dinther – An apparatus for breeding insects 200

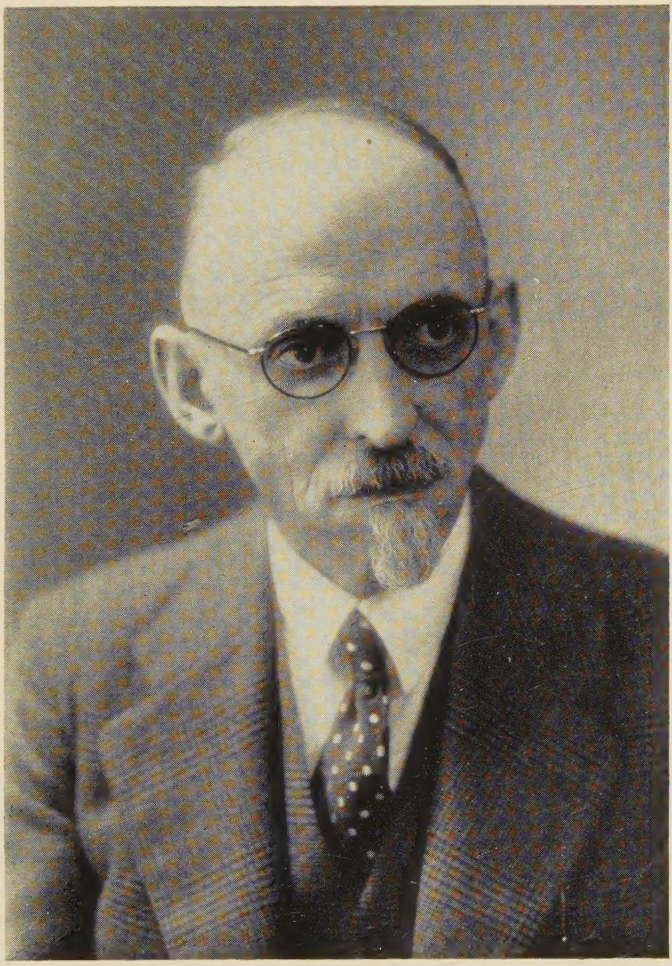
Dr S. Leefmans – Over enige insecten in lisdodden. *With a summary: On some insects in Typha angustifolia* 201

Dr Ir G. S. van Marle – Een interessante waarneming over het schadelijk optreden van de zuringbladwesp (Ametastegia glabrata Fall.). *With a summary: An interesting observation on a case of damage by Ametastegia glabrata Fall.* 205

Dr Ir M. Oostenbrink – A note on Paratylenchus in the Netherlands with the description of P. goodeyi n. sp. (Nematoda, Criconematidae) 207

ACTUALITEITEN EN VOORLOPIGE MEDEDELINGEN

Dr J. G. ten Houten – Phytophthorarot van appelbomen 216



PROF. DR W. K. J. ROEPKE

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/european-journal-of-plant-pathology_1953_59_5

TER INLEIDING

Toen wij in 1952 bij het aftreden van Prof. WESTERDIJK als hoogleraar overgingen tot de uitgave van een speciaal WESTERDIJK-nummer, wisten wij al, dat in 1953 een ROEPKE-nummer [1]) zou moeten volgen. Evenals Prof. WESTERDIJK behoorde Prof. ROEPKE immers met Ir VAN POETEREN tot het bekende driemanschap, dat van 1928–1946 de redactionele belangen van ons Tijdschrift op voortreffelijke wijze behartigde. Zijn grote nauwgezetheid, belezenheid en systematische kennis maakten ROEPKE dan ook tot de aangewezen man om de entomologische publicaties te verzorgen. In genoemde periode van redactionele activiteit was ROEPKE bovendien van 1931–1937 bestuurslid van onze Vereniging en nam hij van 1933–1937 het voorzitterschap waar.

In de hier volgende artikelen, geschreven door binnen- en buitenlandse vrienden en collegae valt onmiddellijk de grote en veelzijdige kennis op die ROEPKE kenmerken. Zijn toegepast entomologisch onderzoek in het voormalige Nederlands-Indië werd verricht in een tijd, dat het aantal bestrijdingsmiddelen, waarvoor ROEPKE overigens ook nu nog weinig enthousiasme bezit, zeer gering was. Zijn belangstelling richtte zich dan ook in de eerste plaats op de biologische bestrijdingsmogelijkheden. Van tal van insecten uit de meest uiteenlopende groepen beschreef hij nauwkeurig de systematiek, de biologie en de ecologie, daarmee een hechte basis leggende voor latere onderzoekers, die zich met de bestrijding van voor de cultures schadelijke insecten bezig zouden houden. Voor vele jongeren zal het een verrassing zijn te vernemen, dat Prof. ROEPKE 34 jaar geleden in Wageningen niet de toegepaste zoölogie (of zoals dat in Wageningen heet: dierkundig gedeelte der plantenziekten), maar de tropische landbouw (meerjarige cultures) als leeropdracht kreeg toegewezen. Pas 5 jaar later werd hij in de gelegenheid gesteld de Wageningse studenten van zijn grote kennis van de entomologie te laten profiteren. ROEPKE's voorkeur voor de systematiek, de verspreiding en de voedselplanten van insecten, waaronder talloze schadelijke soorten, is genoegzaam bekend en verschaft hem ook na het neerleggen van zijn hoogleraarsambt volop gelegenheid nuttig en prettig werkzaam te blijven, iets waarom velen hem zullen benijden. Wij hopen, dat hij zich nog lang in volle gezondheid aan de bestudering van zijn zespotige vrienden en vijanden zal kunnen wijden.

Dr J. G. TEN HOUTEN

[1]) Het ROEPKE-nummer omvat pag. 153–216 van deze jaargang.

ROEPKE'S WERK OP HET GEBIED VAN DE TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE VOOR HET VOORMALIG NEDERLANDSCH OOST INDIË

DOOR

Dr L. G. E. KALSHOVEN

INSECTEN VAN DE KINA

Toen ROEPKE in Mei 1908 in Indië arriveerde, kreeg hij als eerste opdracht het instellen van een onderzoek naar de aard en betekenis van de insectenplagen in de kinatuinen van het heuvel- en bergland van West Java. Dit was een onderdeel van het werkprogramma van een juist te Bandoeng geopende afdeling van het gereorganiseerde en sterk uitgebreide „Algemeen Proefstation op Java", een particulier instituut voor de bergcultures, gevestigd te Salatiga. Terreinonderzoek over de kina-insecten was nog nauwelijks verricht; geen wonder dus dat ROEPKE bij zijn bezoeken aan de ondernemingen direct verscheidene onbeschreven beschadigingen vond. Hij bepaalde zich daarbij niet tot waarnemingen over de evident schadelijke soorten, maar verzamelde ook materiaal van verschillende andere insecten, die de aandacht van planters en biologen verdienden. Reeds begin 1909 publiceerde ROEPKE een voorlopig overzicht, waarin niet minder dan 35 families (en andere grotere groepen) van de rijke insecten-fauna van de aanplantingen werden behandeld, en ruim 40 soorten – voor een deel nog onder voorlopige namen – werden genoemd. Zeer spoedig volgde een aanvullende mededeling en begin 1911 verscheen nog een 3de publicatie met gedetailleerde gegevens over enkele van de schadelijkste soorten – bladvretende en stamborende rupsen. [1])

DE CACAOMOT

Intussen was de korte bloeiperiode van het Algemeen Proefstation weer voorbij en hadden verschillende medewerkers de staf verlaten, redenen waarom ROEPKE in November naar Salatiga werd overgeplaatst om daar als enige zoöloog het onderzoekingswerk en het advieswerk op zoölogisch gebied – maar spoedig ook op allerlei ander cultuurtechnisch gebied – te verrichten voor alle bergcultures van Midden Java. Hij was nu in het centrum van de cacao-cultuur en kreeg aanstonds te maken met de bestrijding van de destijds zeer schadelijke cacaomot (*Acrocercops*, een Lithocolletide), waarvan de rupsjes borend in de vruchten leven en de oogst aan kwaliteitsproduct sterk benadelen. Aan dit vraagstuk zou ROEPKE de komende jaren een groot deel van zijn tijd wijden. Hij kon daarbij voortbouwen op het werk van ZEHNTNER, ook een all round entomoloog, die in de jaren 1900–1906 Directeur was van een Proefstation voor Cacao in Salatiga en die ter bestrijding een door de praktijk bedachte „rampas"-(=berovings-)methode voorstond: het tussen de hoofdoogsten wegnemen van de vruchten in alle stadia van ontwikkeling om aldus de cacaomot zijn voornaamste broedplaats te ontnemen. Deze maatregel leverde echter lang niet altijd de gewenste resultaten op.

[1]) Med. Alg. Proefst. op Java, 2de serie nr 12, 17 en 5de serie nr 1, 1909–1901.

ROEPKE begon met een volledige studie van de oecologie van het boordertje, inclusief het opsporen van andere voedselplanten, het zoeken naar parasieten en de studie van de vatbaarheid van diverse cacao-variëteiten voor de aantasting, hetgeen telkens tot positieve resultaten leidde. Een bijzondere vondst was, dat de voornaamste sluipwespjes verkregen uit de cocons van de mot in de eerste plaats parasieten bleken te zijn van eicocons van spinnen, een vondst, die slechts weggelegd is voor een onderzoeker, die zich zo intensief bezighoudt met het gehele dierlijke leven in de aanplant, zoals ROEPKE deed. Hij werkte een methode uit om de stand van de parasieten-populatie te vergroten en ook op andere wijze beproefde hij te komen tot een biologische bestrijding, een techniek, waarin hij in het algemeen veel heil zag.[1]) De biologische en cultuurtechnische grondslagen van de rampas-methode werden daarnaast onderzocht om hierin verbeteringen aan te brengen, zolang men nog niet buiten de maatregel kon. De vorderingen bij al deze onderzoekingen werden in verschillende publicaties, congresvoordrachten en berichten en jaarverslagen bekend gemaakt.[2])

HELOPELTIS, MIEREN, PLANTENLUIZEN

Een tweede, zeker nog ingewikkelder vraagstuk leverde de bestrijding van de *Helopeltis*-wants op de cacao-ondernemingen. Met dit beruchte insect, dat met zijn steken een giftige stof spuit in het weefsel en necrotische plekken veroorzaakt, had ROEPKE al in de kina-tuinen kennis gemaakt; in 1909 had hij reeds een praeadvies over zijn bevindingen moeten uitbrengen op een *Helopeltis*-congres voor Planters in Bandoeng. Hierbij bracht hij zoveel mogelijk klaarheid in de verwarde benaming van een paar belangrijke soorten en propageerde hij vooral selectie op minder vatbare variëteiten als bestrijdingsmiddel. Ook wees hij op spinnen als vijanden van het wantsje. In Salatiga vond hij nieuwe belangrijke voedselplanten.

Bij de cacao-cultuur had het *Helopeltis*-vraagstuk weer geheel andere aspecten dan in de kina- en theetuinen. Het optreden van de wants, die van de cacaobomen zowel de jonge loten als de vruchten aansteekt, leek er nog grilliger. Dit onregelmatige optreden werd door de practici voor een deel toegeschreven aan het al of niet aanwezig zijn van de zwarte mier (*Dolichoderus*), die de wants zou attaqueren of verdrijven, en waarmee men de tuinen daarom wilde bevolken, een opvatting, waarvan de juistheid door biologen sterk in twijfel werd getrokken. Dit punt leek ROEPKE echter van bijzonder belang, maar hij zag in, dat slechts door zeer zorgvuldig opgezette proeven zou kunnen worden uitgemaakt, of de theorie al of niet gegrond was. Daar hij zelf voor zulk een uitgebreide studie geen tijd had naast zijn andere onderzoekingen en de vele administratieve beslommeringen – hij was al spoedig „de facto" en sinds 1 Juli 1913 officieel Directeur van de tot Proefstation Midden Java herdoopte inrichting – stelde hij voor om een bij de kleine staf vrijgekomen plaats van landbouwkundige te doen vervullen door een tweede entomoloog en hij wist hiervoor VAN DER GOOT aan te werven. Door deze hoogst gelukkige greep en ook doordat hij VAN DER GOOT van zijn rijke locale kennis kon laten profiteren, werkte hij mede aan het klassieke onderzoek, dat in de volgende jaren werd verricht over het zo ingewikkeld complex van verhoudingen tussen twee mieren (*Dolichoderus* en zijn

[1]) Teysmannia 24: 730, 1913.
[2]) Med. Proefst. Midden Java nr 3–5, 8, 11–14, 20, 23, 28 van 1912/1917.

sterke concurrent en bestrijder de „gramang"-mier, *Anaplolepis)*, twee door de mieren veel bezochte en gestimuleerde schildluizen (*Lecanium* en *Pseudococcus*, met een reeks van parasieten en predatoren) en *Helopeltis*. Het nut van een juiste mieren-bevolking van de cacao-tuinen, die de *Helopeltis* verontrust, werd bevestigd.[1])

Zelf had ROEPKE reeds eerder een onderzoek ingesteld naar de aard en betekenis van diverse, in dit geval uitsluitend schadelijke mieren in koffietuinen en in een uitvoerig verweerschrift bestreed hij de foutieve conclusie, waartoe een landbouwkundige phytopatholoog van een ander proefstation gekomen was, die nl. de „gramang" als onschuldige soort voorstelde. Later schreef hij nog een studie over de zaadrovende tabaksmier (*Solenopsis*), die onder een geheel foutieve naam in de literatuur was geïntroduceerd.[2])

BOORDERS EN ANDERE CACAO-INSECTEN

De studie van de kina-insecten had ROEPKE reeds in kennis gebracht met een eigenaardige wortelhals-boorder, de rups van een Hepialide, vóór dien onbekend van Java. Hij vond deze terug bij de cacao-bomen, die bovendien van een verscheidenheid van andere stam- en takboorders te lijden hadden, zodat hij er spoedig een aparte publicatie aan wijdde, waarin een 12 soorten behandeld werden: rupsen van Cossiden, larven van boktorren en een Buprestide.[3])

Van de talrijke overige insecten, vooral soorten, die het malse loof van de cacao als voedsel gebruiken, bracht hij ook weer omvangrijk materiaal bij elkaar, dat geleidelijk op naam werd gebracht. Een overzicht ervan verscheen pas in het bekende, door hem samengestelde handboekje „Cacao" (eerste druk in 1917), waarin aan de plagen, maar ook aan de ziekten een paar zeer overzichtelijke en lezenswaardige hoofdstukken werden gewijd. Er werden ca 60 verschillende soorten of genera in ter sprake gebracht.[4])

Intussen was reeds een meer zuiver wetenschappelijke publicatie van zijn hand verschenen over een half zoöphage rups op de met-witte-luis-bezette schil van cacao-vruchten (*Eublemma*), over een interessante bastvretende rups (*Arbela*) en over een rups in de kolven van de kapok, welke boom op enkele ondernemingen in het groot werd gecultiveerd.[5])

In de publicaties, in deze paragraaf genoemd, zien we vele voorbeelden van de bijzonder mooie fotographische opnamen van ROEPKE en van het tekenwerk van de door hem opgeleide tekenaar KADES. Soortgelijke illustraties sieren ook in zo rijke mate zijn verdere publicaties.

DE SPRINKHAANPLAAG VAN 1914/'15

Bij het opnieuw uitbreken van een onrustwekkende sprinkhaanplaag in het gebied rond de djatibossen van Midden Java werd van gouvernementswege de hulp van ROEPKE ingeroepen voor een onderzoek naar de oorzaak en bestrijding. Naast zijn andere bezigheden wijdde hij zich zoveel doenlijk aan een intensief

[1]) Ned. Ind. Landb. Synd., Handel. 10de Congres, 1909, 1ste gedeelte 1b en 2de ged. 4de afl.; Med. Alg. Proefst. Java 2de ser. 21, 1909, 3de ser. 5, 1911; Cultuurgids jrg. 11: 549; Med. Proefst. M. Java nr 3 (1912), nr 21 (1916), nr 29 (1917).

[2]) Med. Alg. Proefst. Java 2de ser. nr 48, 1910; Teysm. 26: 636, 1915; Teysm. 29: 192, 1918.

[3]) Med. Proefst. M. Java nr 1, 1911.

[4]) Cacao, Uitgave Tjeenk Willink, 1ste druk in 1917, 2de druk in 1922.

[5]) Tijds. v. Entom. 59: 1, 1916.

onderzoek van dit nieuwe insect, een boombewonende *Valanga*, geen migrerende, maar wel een massaal voorkomende soort. De resultaten van dit onderzoek, dat hij slechts gedurende één seizoen kon volhouden, werkte hij uit tot een uitgebreid artikel, waarin hij o.a. op meesterlijke wijze het levendige gedrag van de dieren beschreef en de voornaamste punten van de ontwikkeling aan het licht bracht. Als aanleiding van de plaag wees hij op de voorafgaande uitgesproken droge jaren. Hij maakte er verder een grondige studie van de levenswijze van een paar oliekevers (*Mylabris*, *Epicauta*), waarvan de larven als parasieten in de eipakketten van *Valanga* leven en hij beschreef ook een sluipwesp van de eieren.[1])

TAK-, STAM- EN VRUCHT-BORENDE SCOLYTIDEN

Door het zeer gevarieerde werk voor de bergcultures met hun teelt van diverse houtige gewassen – in Midden Java naast en door elkaar geplant als in een tuindersbedrijf – kreeg ROEPKE ook verschillende van de minuscule boordertjes, de „boeboek '-soorten, onder ogen, d.w.z. de in de tropen zo uiterst rijke familie van de Scolytiden, voor een deel primair, maar voor een groter deel secundair optredende in allerlei plantendelen („boeboek" = boormeel). Reeds in 1909 werd hem een boordertje uit rijpende koffiebonen van West Java toegestuurd en hij was de eerste, die op het grote gevaar van deze nieuwe plaag voor de koffiecultuur wees.[2]) Door zijn connecties met specialisten in Europa werd de soort, die door een jonge collega in Indië onder een geheel verkeerde naam beschreven was, tenslotte juist geïdentificeerd (een uit Afrika afkomstige *Stephanoderes*). In Salatiga kreeg hij te maken met de al langer bekende takkenboeboek van de koffie (toen nog *Xyleborus coffeae*), waarvan hij een secundair optreden constateerde en de sluipwespparasiet onderzocht.[3]) Het secundair optreden van „boeboek" in beschadigde stammen van *Ficus*- en *Hevea* leerde hem enige andere soorten kennen (eerst alleen, en later samen met DAMMERMAN stelde hij lijsten op van alle uit Indië bekende insecten van „caoutchouc leverende gewassen").[4]) In een oude cacao-stam vond hij de ± 4 mm grote *Xyleborus destruens*, die later van zoveel betekenis zou worden als primaire boorder in de djati; en in vers afgevallen vruchten van nootmuskaat ontdekte hij een schadelijke soort, die nog niet beschreven was.[5])

Toen ROEPKE in 1918 het Proefstation verliet om in Buitenzorg een gouvernementsbetrekking te aanvaarden, verzocht men hem aan het Instituut voor Plantenziekten een uitvoerige studie te beginnen over de reeds genoemde koffiebessenboeboek, die toen pas kort tevoren zijn gebied sterk had uitgebreid en ook in het belangrijkste koffiecentrum in Oost Java was opgetreden. De uitkomsten van dit onderzoek, in 1919 gepubliceerd,[6]) toen ROEPKE reeds naar Holland was vertrokken, diende als basis voor de verdere studies over dit belangrijke insect, waaraan gedurende een reeks van jaren nog 5 entomologen voor langere of kortere tijd zouden werken.

---

[1]) Teijsm. 26: 115, 337 en 758, 1915; De Ind. Mercuur 1916; Tijds. v. Entom. 59: 163, 1916; 60: 252, 1917.
[2]) Cultuurgids 1909; Verslag Alg. Proefst. 1909: 289.
[3]) Med. Proefst. M. Java nr 18: 18, nr 23: 18, 1914–1916.
[4]) Catal. N. I. Indian Section o.t. Intern. rubber Exhib. London, 1911; Med. Proefst. Java 3de ser. nr 7, 1911; Rubber Receuil Int. Rubb. Congr. Batavia 1914.
[5]) Treubia 1: 1919.
[6]) Med. Inst. v. Plantenziekten, nr 38, 1919.

De overgang naar gouvernementsdienst verschafte aan ROEPKE de gelegenheid om uit de grote hoeveelheid gegevens, die hij verzameld had, het een en ander uit te werken en om nieuwe onderzoekingen, naast die over *Stephanoderes*, te entameren. Zo had de in biologisch en economisch opzicht belangrijke groep van de *voorraadinsecten* zijn interesse getrokken. Reeds in Salatiga verrichtte hij enig onderzoek over het snuitkevertje in koffiebonen (*Araecerus*) en over de insecten-fauna van het cacao-product van diverse kwaliteit. In Buitenzorg werd hem het opstellen van de „Wenken betreffende het opschuren van padi ter wering van schadelijke insecten" toevertrouwd. Later gaf hij een kort overzicht van enige voorname voorraadinsecten van Java.[1]) – Een plaag van *legerrupsen* (*Leucania*) in rijstvelden in de buurt van Buitenzorg werd door hem beschreven en ook de ontwikkeling van een bladvretende rups van de vruchtboom „ramboetan" (*Dudusa*).[2]) – Van de Lycaeniden behandelde hij een schadelijk rupsje voor de chevelures (*Chliara*) en een myrmecophage soort (*Gerydus*), met verdere gegevens over deze bijzondere familie.[3]) – Van de *Miriden* (= *Capsiden*), met zoveel vertegenwoordigers behalve *Helopeltis* in de aanplantingen, beschreef hij de levensgeschiedenis van een schadelijke soort voor het blad van orchideeën (*Mertila*), en een bloemknopwants (*Hyalopeplus*) voor de thee, en hij leverde een bijdrage tot de kennis van de soorten in de gambir-cultuur op Sumatra. Reeds veel eerder had hij gewezen op het voorkomen van *Pachypeltis*, die zo gemakkelijk met *Helopeltis* kan worden verward.[4]) – Een uitvoerig onderzoek stelde hij in naar de belangwekkende levenswijze van de in hout nestelende en voor lichte bouwconstructies zo destructieve *houthommels* (*Xylocopa*) met hun parasieten (*Horia*), waarover hij in het kort berichtte. Helaas gingen de uitvoerige aantekeningen, die hij zich voorgesteld had nog in extenso te publiceren, in de oorlog verloren. Veel wetenswaardigs bevat ook zijn later verschenen verhandeling over de *Indische oerbosbij* (*Apis dorsata*).[5])

SLAKRUPSPLAAG BIJ COCOSPALM

In 1929 werd aan ROEPKE – toen reeds gedurende 10 jaren als hoogleraar aan de Landbouw Hogeschool verbonden – een bijzondere opdracht verleend door de Directeur van Landbouw in Indië om een onderzoek in te stellen naar een hardnekkige plaag van slakrupsen (*Limacodiden*) in de cocospalm-tuinen op Batjan in de Molukken. Hij verbleef er rond 6 weken en stelde de resultaten te boek in een mededeling, die weer van ettelijke fraaie foto's was voorzien. Er bleken twee soorten bij betrokken, waarvan er een als n.sp. beschreven moest worden. Het onderzoek werd door hem beschouwd als een voorbereiding voor een mogelijke biologische bestrijding, daar het gebruik van insecticiden moeilijkheden opleverde, en parasieten, infectieuse micro-organismen en andere vijanden een belangrijke rol bij de slakrups-plagen spelen.[6])

[1]) Med. Proefst. M. Java 32: 13, 1918; De Locomotief (Semarang) van 12 Febr. 1918; Korte Gegevens betr. Ziekten en Plagen der Cultuurgewassen nr 15, 1918; Mitteil Gesells. f. Vorratsschutz 2: 50, 1916.

[2]) Teijsm. 29: 270, 1918; Tijds. v. Entom. Trop. Natuur 8: 73, 1919.

[3]) Teijsm. 30: 115, 1919; Tijds. v. Entom. 61: 1, 1918.

[4]) Teijsm. 29: 201, 1918; Med. Proefst. v. Thee nr 67, 1919; Tijds. v. Entom. 59: 180, 1919.

[5]) Trop. Nat. 9: 120, 1930; Tijds. v. Entom. 63, Verslag p. 11, 1920; Med. Landb. Hogeschool 34, 1930; (Misc. Zool. Sum.). [6]) Med. Landb. Hog. 39, 1, 1935.

Als gevolg van zijn speciale aanleg, opleiding en ambitie, gaf ROEPKE zich van het begin af alle moeite om van voor de cultures belangrijke soorten, een juiste, goed gecontroleerde determinatie en van eventuele novae species een technisch perfecte beschrijving te geven. Bij dit werk ondervond hij vooral in de eerste Indische jaren grote moeilijkheden door gebrek aan literatuur en vergelijkingsmateriaal, maar hierin wist hij geleidelijk te voorzien. Zo was hij spoedig voor de bij andere instellingen in Indië werkende entomologen een vraagbaak voor de identificatie van de meest verscheiden groepen en hij bleef dit, vooral op zijn speciale gebied: de classificatie van de Indo-maleise vlinderfauna, ook nadat hij in 1919 – na ruim 11 jaar onafgebroken verblijf in de tropen – het hoogleraarschap in Wageningen aanvaardde.

Een reeks van voorbeelden van dergelijk werk, dat uit die tijd stamde en ook vele waarnemingen over de oecologie van de soorten bevatte, is te vinden in de eerste jaargang van Treubia, het zoölogisch tijdschrift, dat ROEPKE meehielp oprichten.

In Wageningen bleef ROEPKE de toegepaste entomologie voor Indië, behalve door zijn colleges en practica, nog op zeer bijzondere wijze dienen door de uitstekende verzorging van de grote hoeveelheid materiaal van in de cultures voorkomende insecten, vaak met vraatstukken en andere biologische objecten, welke hij had meegebracht, en die hij nog op velerlei wijze wist uit te breiden.[1]) Deze collecties bevatten het materiaal voor een uitgebreide serie van morphologische en taxonomische studies, die zo dikwijls een onmisbare hulp vormen bij het toegepast entomologisch onderzoek.

Zelf zag ROEPKE reeds gelegenheid om de systematische positie uit te werken van verschillende *Heterocera*, schadelijk voor diverse cultuurgewassen (toevalligerwijze vooral boomsoorten), nl. van enkele *Bombyciden* met rupsen op *Ficus* en *Thea*; van een merkwaardige schakel tussen groepen met in hout borende rupsen: *Psychidarbela*; van *Cricula*-soorten (*Saturniden*), die *Canarium* en *Cinchona* kaalvreten; van de algemeen voorkomende harlekijn-vlindertjes *Utetheisa* (fam. *Arctiiden*), en van het *Lasiocampiden*-genus *Trabala*, bekend door kaalvraat van djamboe-bomen.[2])

Een reeks van jaren werkte hij intensief aan de samenstelling van het rijk geïllustreerde handboek van de *Javaanse Rhopalocera* (dagvlinders), in 4 gedeelten verschenen van 1935–1942. In dit werk en in de samen met DUPONT gepubliceerde monographie van de *Javaanse Sphingiden* zijn talrijke gegevens te vinden over de verspreiding en de voedselplanten van tal van schadelijke soorten.

Aan ingewijden is bekend, dat ROEPKE nog verscheidene studies van dergelijke aard in voorbewerking heeft. De toegepaste entomologie in het gehele Indomaleise gebied zal er bij gebaat zijn, indien dergelijke verhandelingen, waaraan zoveel speurwerk verbonden is, zullen worden voleindigd en gepubliceerd, een veel omvattende bezigheid, waarvoor ROEPKE, naar wij hopen, meer tijd en gelegenheid zal krijgen, nu hij zijn onderwijstaak neerlegt.

[1]) Tijds. v. Ent. 88: 123, 1945 (1947).

[2]) Tijds. v. Ent. 67: 160, 1924; Ent. Med. v. Ned. Ind. 4: 22, 1938; Id. 6: 23, 1940; Tijds. v. Ent. 84, 1941; Med. Landb. Hoges. 50, 7, 1951.

Dr W. K. J. ROEPKE ALS HOOGLERAAR TE WAGENINGEN

DOOR

Dr J. G. BETREM

24 Juni 1918 werd Dr W. K. J. ROEPKE benoemd als Hoogleraar voor de Tropische Landbouw te Wageningen met als opdracht het doceren van de Meerjarige Cultures. In verband met de oorlogsomstandigheden was het hem toen echter niet mogelijk om Nederland te bereiken; zijn benoeming kon daardoor pas 7 September 1919 ingaan. De 12de Januari 1920 aanvaardde Professor ROEPKE zijn ambt met de rede „Selectie van meerjarige cultures in Tropisch Nederland".

Het laboratorium voor de tropische cultures was toen gevestigd in de zgn. „Valk" en wel op de bovenste verdiepingen van dit enigszins bouwvallige gebouw. Verder was voor de meerjarige cultures een klein tropisch kasje beschikbaar op „Duivendal".

De studenten, die in die tijd bij Professor ROEPKE college liepen, roemden zijn heldere voordrachten ten zeerste; zij bleken later voor hen in de praktijk van veel waarde te zijn. De eerste promovendus van Professor ROEPKE promoveerde op een onderwerp de meerjarige cultures betreffende, nl. op het tapsysteem bij Hevea.

Professor ROEPKE was zijn oude liefde, de entomologie, echter niet vergeten. Toen dan ook in September 1920 Professor RITZEMA BOS aftrad en de senaat besloot om het professoraat in de plantenziektenkunde te splitsen, stelde Professor ROEPKE zich beschikbaar voor een leeropdracht in het Dierkundig Deel van de Plantenziektenkunde. Nadat enkele moeilijkheden overwonnen waren, werd Professor ROEPKE op 19 Januari 1924 naast zijn gewone werkzaamheden tijdelijk belast met het onderwijs in dit vak. Na het overlijden van Professor VAN BIJLERT, die de éénjarige cultures doceerde, nam hij ook diens taak tijdelijk waar, totdat op 6 December 1925 Professor E. VAN DER STOK als Hoogleraar voor de Tropische Cultures benoemd werd. Bij besluit van 28 Januari 1926 werd toen Professor ROEPKE eervol ontheven van het onderwijs in de Tropische Cultures en belast met het onderwijs in het Dierkundig Deel van de Plantenziektenkunde. Hij kon zich nu geheel wijden aan zijn lievelingsvak, de entomologie. Dit onderdeel van de dierkunde toch zou in de toekomst bijna zijn gehele aandacht opeisen.

Naast de colleges, die hij reeds enige jaren gaf, zag hij het als zijn eerste taak om er voor te zorgen, dat hij een goed ingericht laboratorium en voldoende assisterend personeel kreeg. Zijn eerste assistent werd op 1 Januari 1926 benoemd. Als laboratorium-ruimten werden hem toegewezen de eerste verdieping en de zolder van de vroegere „tuinbouwschool", waar ook Professor RITZEMA BOS zijn laboratorium had gehad. Ook het vroegere woonhuis van deze hoogleraar werd bij het laboratorium getrokken. In de benedenverdieping werd de afdeling voor Systematische Plantkunde en Plantengeographie ondergebracht.

Daar het gebouw voor het gestelde doel volkomen ongeschikt was, begon men al spoedig met een verbouwing, waarbij tevens een collegezaal met er boven enkele verdiepingen voor het opbergen van de entomologische verzamelingen en het herbarium werd aangebracht. Tijdens deze ingrijpende veranderingen was het Entomologisch Laboratorium gevestigd in het vroegere gebouw voor de

Tropische Cultures, de „Valk". Met de geringe middelen, die Professor ROEPKE ter beschikking gesteld konden worden, werd het nieuwe laboratorium zo goed mogelijk ingericht. Enige jaren later bleek het noodzakelijk om ook de zolderverdieping van het woonhuis als laboratorium in te richten. Zelfs na deze verbouwing was er nog onvoldoende plaats voor het onderzoek van meergevorderden en gast-entomologen, die herhaaldelijk om een werkplaats in het laboratorium van Professor ROEPKE vroegen.

Hoewel de eerste assistent reeds op 1 Januari 1926 benoemd werd, was, zowel het hogere als het lagere personeel, dat Professor ROEPKE ter zijde stond, aanvankelijk te gering in aantal om naast het onderwijs ook nog uitgebreidere onderzoekingen te kunnen entameren. Pas na het overlijden van C. A. L. SMITS VAN BURGST in 1929 kwamen er gelden beschikbaar om het lagere personeel uit te breiden; deze uitbreiding was echter helaas niet permanent.

De tweede wereldoorlog bracht voor Professor ROEPKE vele moeilijkheden. Na een korte evacuatie in het begin van de oorlog, moest Wageningen in September 1944 voor langere tijd geëvacueerd worden. Na enkele omzwervingen werd Professor ROEPKE met zijn gezin gastvrij ontvangen bij de familie OOSTENBRINK in Drente. Bij zijn terugkeer bleek, dat het laboratorium er tamelijk goed was afgekomen: zijn pas gebouwde huis was echter zwaar beschadigd. In het laboratorium waren de optische instrumenten, hoewel goed opgeborgen, voor het merendeel gestolen; de bibliotheek had waterschade opgelopen. Door schenkingen uit Amerika kon dit alles gelukkig vrij spoedig weer grotendeels hersteld worden.

Het proefterrein, dat Professor ROEPKE ter beschikking stond, werd gevormd door een kleine strook grond aan de westkant van het arboretum; daar stond ook een klein, koud kasje. Verder kon ook nog een oude druivenkas voor proeven gebruikt worden. Het kasje werd tijdens de oorlog vernield, terwijl het proefterrein door verbreding en omleggen van een weg opgeslokt werd. Hierdoor was na de oorlog het entomologisch laboratorium practisch geheel aangewezen op de terreinen van andere instellingen. Gelukkig was de samenwerking met deze altijd uitstekend (men zie b.v. de Mededelingen van de Plantenziektenkundige Dienst, nos 42, 60, 74, 78, 82).

Eén van de eerste dingen, die Professor ROEPKE na zijn benoeming in orde maakte, waren de entomologische collecties. Hij achtte deze, zeer terecht, van het allergrootste belang voor het onderwijs. In dit verband moet hier in de eerste plaats de zuivere onderwijscollectie genoemd worden. Deze is zeer rijk, ook aan Indonesisch materiaal, dat voor een groot deel door Professor ROEPKE zelf verzameld is. Daarnaast werden zeer belangrijke systematische collecties bijeengebracht, waarvan een aantal behoort tot de beste in Nederland. Een gedetailleerde opsomming kan hier achterwege blijven, daar Professor ROEPKE zelf hiervan enkele jaren geleden een overzicht heeft gegeven (T.v.E., 88: 123, 1945).

De colleges van Professor ROEPKE muntten uit door hun waardevolle, sterk op de practijk gerichte inhoud, door de heldere betoogtrant en de verzorgde stijl. Een ieder, die Professor ROEPKE als docent gekend heeft, is het opgevallen, hoe uitstekend hij de Nederlandse taal heeft leren beheersen. Niet alleen spreekt hij zonder enig accent, maar ook in zijn stijl verraadt niets, dat hij in het buitenland is opgevoed en dat hij ook daar zijn opleiding heeft genoten. [1])

[1]) Professor ROEPKE werd op 18 Sept. 1882 te Hohensalza (Posen) geboren; hij studeerde aan de Universiteiten van Berlijn en Zürich en promoveerde in 1907 bij Professor STANDFUSS.

De practica waren ook steeds zeer goed verzorgd en uitstekend voorbereid. Indien het maar enigszins mogelijk was, moest het te onderzoeken materiaal eerst levend door de studenten bekeken worden en daarna gepraepareerd.

Professor ROEPKE was over het algemeen voor zijn leerlingen niet gemakkelijk. Aan de proefschriften van zijn promovendi (11 in getal) werden hoge eisen gesteld; niet alleen de inhoud werd zeer critisch beoordeeld, ook de indeling van de stof en vooral de stijl moesten de toets van de critiek kunnen doorstaan.

Prof. ROEPKE heeft een buitengewoon grote belangstelling voor en kennis van de levenswijze van allerlei groepen van insecten; vooral de Indonesische insectenfauna boeide hem sterk, hetgeen ook blijkt uit vele van zijn publicaties. Het is onmogelijk om daarvan binnen het bestek van dit artikel al was het maar een kort overzicht te geven. Ook in alles wat de entomologische techniek betreft (praepareermethoden, insluitmiddelen, dodingsmiddelen enz.) was hij zeer geinteresseerd. Met nomenclatuurvraagstukken heeft hij zich veel beziggehouden. Hoewel hij zeer veel publiceerde over zijn waarnemingen in Indonesië, kon, tot zijn spijt, over tropische insecten op zijn laboratorium slechts systematisch onderzoek gedaan worden. Wel werden door hem en door anderen biologische onderzoekingen, in Indonesië verricht, in zijn laboratorium te Wageningen uitgewerkt. Ik wil hier in dit verband slechts noemen het onderzoek over de djatitermiet en het onderzoek over de rijstboorder.

Ten slotte willen we nog een aantal onderwerpen vermelden, waarover onder leiding van Professor ROEPKE op het entomologisch laboratorium te Wageningen is gewerkt.

Het belangrijkste onderzoek, verricht binnen het kader van de *bosbouw en de boomteelt*, is wel het onderzoek over de iepenspintkevers en hun rol als overbrengers van de iepenziekte. Voorts het onderzoek over de biologie, oecologie en bestrijding van de grauwe dennensnuitkever (*Brachyderes incanus* L.), de dennenbladwesp (*Diprion pini* L.) en de heidekever (*Lochmaea suturalis* THOMS.). Ook werd bestudeerd de aan wilgenrijshout schadelijke schildluis *Chionaspis salicis* L., verder: *Psylla buxi* L., de Larix-bladwespen en ten slotte nog een aantal voor de populieren schadelijke insecten.

Binnen het kader van het onderzoek voor de *tuinbouw* werden vooral veel onderzoekingen over bladluizen gedaan. In dit verband moeten speciaal genoemd worden het onderzoek over de zwarte bonenluis (*Aphis fabae* SCOP.) en zijn verwanten, het onderzoek over de overbrengers van de virusziekten van de aardbei, de onderzoekingen over de op appel en peer zo schadelijke bloedluizen (*Eriosoma lanigerum* HAUSM. en *Er. lanuginosum* HARTIG). Ook moet nog vermeld worden het onderzoek over de bonenvlieg (*Delia* (*Chortophila*) *ciliicrura* ROND.), de frambozenmijt (*Eriophyes gracilis* NAL.), de rondknopmijt van hazelaar (*Er. avellanae* NAL.), de Europese spintmijten (*Tetranychidae*), de mijten van het geslacht *Bryobia*, de erwtenbladroller (*Enarmonia nigricana* STPH.) en zijn verwant *Enarmonia nebritana* TR., zomede de overzichten over de plagen van de boon en de op bramen optredende wantsen. In het bijzonder moet voorts nog de aandacht gevestigd worden op het onderzoek omtrent het voedsel van de spreeuw, dat door een van de promovendi van Professor ROEPKE uitgevoerd werd. Een speciale onderzoekingsmethode werd hiervoor uitgewerkt.

Van de onderzoekingen, die betrekking hebben op de *landbouw* moeten hier vooral vermeld worden de onderzoekingen over emelten, over de karwijmot (*Depressaria nervosa* HW.), over de verwekker van de kwade koppen in het

vlas (*Thrips lini* LAD.) en de bietenvlieg (*Pegomyia hyoscyami* PANZ.).

Van de onderzoekingen omtrent *voorraadinsecten* willen wij hier noemen het uitgebreide onderzoek over *Ephestia kühniella* ZELL., de meelmot, en zijn parasiet *Nemeritis canescens* GRAV., en het onderzoek over andere *Ephestia*-soorten.

Ook op verzoek van diverse instellingen buiten de Landbouw Hogeschool werden onderzoekingen geëntameerd. Wij herinneren hier slechts aan het onderzoek over de bestrijding van vliegenplagen in Drente, aan het onderzoek over de biologie van het zeeastermotje, en aan het onderzoek over insecticiden (in samenwerking met de B.P.M.).

Professor ROEPKE zelf was ten zeerste geïnteresseerd in de systematiek van de vlinders en in het bijzonder in die van de Indonesische Lepidoptera. Hierover zijn dan ook enkele tientallen zeer belangrijke publicaties van zijn hand verschenen. Zijn medewerkers werkten voorts nog over de systematiek van verschillende insectengroepen t.w. bladluizen (*Aphidoidea*), blaaspoten (*Thysanoptera*), Nederlandse wespen (*Vespidae*) en spinnendoders (*Psammocharidae*), Indo-Australische en Europese dolkwespen (*Scoliidae*) en spintmijten (*Tetranychidae*). Van de voor de Nederlandse fauna belangrijke ontdekkingen wil ik hier alleen noemen de vondst van een vertegenwoordiger van de orde der Protura, een orde, waarvan in ons land voordien nog geen vertegenwoordiger bekend was.

Ook vele amateur-entomologen werkten in de collecties van het entomologisch laboratorium, waar hun altijd grote gastvrijheid verleend werd.

Professor ROEPKE was ook in het buitenland zeer bekend en gezien; het wekte dan ook geen verwondering, toen hij in 1946 gekozen werd als Fellow of the Royal Entomological Society of London. In Nederland werd hij in 1931 benoemd tot lid van het Provinciaal Utrechts Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen. Sedert de oprichting in 1937 is hij lid en ondervoorzitter van het „Comité ter bestudering en bestrijding van insectenplagen in bossen". Ook is hij lid van het „Comité ter bestudering en bestrijding van ziekten in iepen en andere boomsoorten"; van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.) was hij sedert de oprichting bestuurslid. Van de Redactiecommissie van het Tijdschrift over Plantenziekten, was hij jarenlang een zeer actief lid; *alle* aangeboden artikelen werden steeds door hem doorgewerkt en critisch beschouwd!

Bijzondere vermelding dient ten slotte nog het feit, dat hij bij de promotie van Dr S. LEEFMANS tot Doctor Honoris Causa als promotor optrad!

Van de vele reizen, die Professor ROEPKE maakte, moeten er twee speciaal genoemd worden, nl. zijn reis in 1929 naar Indonesië om daar het Pan Pacific Congress bij te wonen, en zijn reis in 1938 naar Zuid-Afrika met de „Excursie van Nederlandse Bioloë in Suid Africa". Ter gelegenheid van de eerste reis maakte hij op verzoek van het Departement van Landbouw in Indonesië ook nog een reis naar de Molukken, waar hij op Batjan een slakrupsenplaag op klapper bestudeerde. Ook zijn bekende onderzoek over *Apis dorsata* werd tijdens deze reis verricht. Hij bezocht verder de Internationale Congressen voor Entomologie te Ithaca (U.S.A.), Stockholm en Amsterdam. Het Brits Museum (Nat. Hist.) te Londen bezocht hij verscheidene keren. Hij was daar een gaarne geziene gast.

J. G. J. A. Maas. Het tapsysteem bij *Hevea brasiliensis* op experimenteelen grondslag. 22 October 1924.

P. van der Goot. Onderzoekingen over levenswijze en bestrijding van de witte rijstboorder op Java. 5 Februari 1925.

W. H. de Jong. Een studie over emelten. 27 November 1925.

C. J. H. Franssen. *Aphis fabae* Scop. en aanverwante soorten in Nederland. 20 Juni 1927.

A. Minderhoud. Onderzoekingen over de wijze, waarop de honigbij haar voedsel verzamelt. 20 Februari 1929.

L. G. E. Kalshoven. De biologie van de djatitermiet (*Kalotermes tectonae* Damm.) in verband met zijn bestrijding. 14 Februari 1930.

H. N. Kluyver. Bijdrage tot de biologie en de ecologie van de spreeuw (*Sturnus vulgaris* L.) gedurende zijn voortplantingstijd. 16 Juni 1933.

J. Doeksen. Bijdrage tot de morphologie der Thysanoptera. 10 Juli 1941.

J. B. M. van Dinther. Morphologie en biologie van de schildluis *Chionaspis salicis* L. 11 Mei 1950.

M. Oostenbrink. Het aardappelaaltje (*Heterodera rostockiensis* Wollenweber), een gevaarlijke parasiet voor de eenzijdige aardappelen-cultuur. 11 Juli 1950.

G. S. van Marle. Spintbestrijding met moderne insecticiden in de Aalsmeerse Bloementeelt. 30 Mei 1951.

Professor Roepke trad op 6 Oct. 1931 te Leiden op als copromotor bij de promotie van zijn toenmalige assistent, Dr H. J. de Fluiter (proefschrift: De bloedluis, *Eriosoma lanigerum* Hausm., in Nederland).

THE GENUS ALOMPRA MOORE (LEPIDOPTERA, LASIOCAMPIDAE)

BY

W. H. T. TAMS, A.L.S., F.R.E.S.

(Published by Permission of the Trustees of the British Museum of Natural History)

The fact that earlier attention has not been drawn to a number of discrepancies in the descriptions and figures of these beautiful moths is not so surprising when one takes account of their apparent scarcity. The total number of specimens available for the present study is 38, and the two published names both refer to *Alompra ferruginea* MOORE, the type of the genus.

ALOMPRA MOORE

Alompra MOORE, Proc. Zool. Soc. London 1872:579.

HAMPSON's generic definition is, for the present, the most useful, and follows: „Palpi slight and porrect. Antennae with the branches long. Mid and hind tibiae with the spurs very minute. Fore wing broad and elongate; vein 6 stalked with 7 and 8; the stalk of veins 9 and 10 long. Hind wing with veins 4 and 5 stalked; 8 nearly touching 7; two prominent accessory veinlets" (fig. 1).

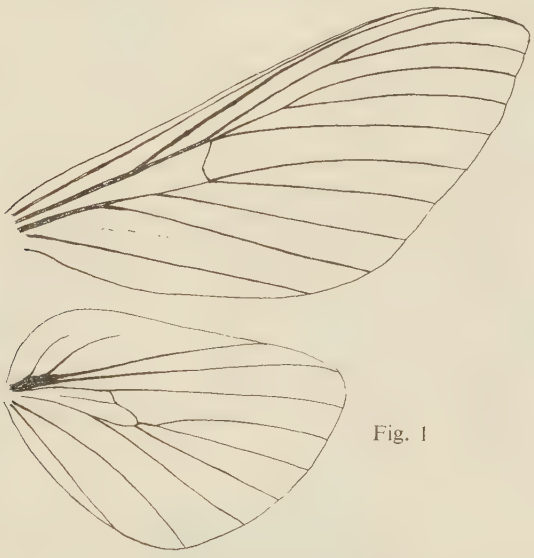


Fig. 1

ALOMPRA FERRUGINEA MOORE

Alompra ferruginea MOORE, Proc. Zool. Soc. London 1872:580, pl. 33, fig. 8 (a very good figure of the ♀). —— COTES & SWINHOE, Cat. Moths India 2, 1887: 197. —— HAMPSON, Fauna Brit. India 1, 1892: 418, fig. 289 ♀ (not ♂!). —— KIRBY, Cat. Lep. Het. 1, 1892:830. —— SWINHOE, Cat. Eastern and Australian Lep. Het. 1, 1892:266. —— DUDGEON, J. Bomb. Nat. Hist. Soc. 13, 1901: 409. —— GRÜNBERG in Seitz, Grossschmett. 10, 1923:402 (pl. 35d, not this species, pl. 35e, not this genus or species).

Taragama indicus Conte, Rapports du Laboratoire d'Études de la Soie 13, 1909 (1906–1907): 24, pl. 6, fig. 1 (fascicle 6 of Essai de Classification des Lépidoptères producteurs de Soie). —— Grünberg in Seitz, Grossschmett. 10, 1923:394. —— Hampson, J. Bombay Nat. Hist. Soc. 20, 1910:111 (*Alampra* [*sic*!]).

Sternum 8 of the typical subspecies is shown in figures 4, 5, and 7, and segment 9, embodying the ♂ genitalia in figure 9, with a separate view of the aedoeagus in figure 10, showing the ventral spine which is not found in the new species *A. roepkei*.

Alompra ferruginea ssp. *bidiensis* subsp. n. (fig. 2).

Similar in appearance to the typical subspecies, (*A. ferruginea ferruginea* Moore from Assam and Sikhim) but possessing in the ♂ a very different sternum 8, the structure of which is best conveyed by the figure (fig. 11) and a comparison with that of the typical subspecies. A noticeable feature in the Bornean subspecies consists of the two widely separate bosses (= knobs or studs) on the inner surface.

Holotype ♂: Bidi, Sarawak, 1907–1908, C. J. Brooks.

Alompra ferruginea ssp. *cerastes* subsp. n.

Similar in appearance to the typical subspecies, the darker tones predominating; sternum 8 not longer than wide and bearing two triangular thorn-like projections behind (fig. 12).

Holotype ♂: Surigao, Mindanao, Philippines Islands, August.

This specimen was presented to the United States National Museum by the late B. Preston Clark, and brought here for study by the late Dr W. Schaus many years ago.

Alompra roepkei sp.n. (fig. 3).

♂ and ♀. Forewing noticeably triangular, with termen almost at right angles to the inner margin; English red to Brazil red, the fore wing with warm sepia shading between the veins; a black spot near the cell-base, with a curved antemedial fascia of black spots; hind wing without darker shading.

Holotype ♂ and allotype ♀: Assam.

♂ genitalia (fig. 8) compactly built as in *Alompra ferruginea*; saccus extensive, valves small; valve tridentate with, in addition, a long thin process (? a part of the valve) in front of it, and not to be found in *A. ferruginea*. Sternum 8 strongly sclerotized in front and produced into two long stout arms, wide proximally. (This is the typical subspecies, *A. roepkei roepkei* from Assam) (figs. 6, 13).

Alompra roepkei ssp. *sarotes* subsp. n.

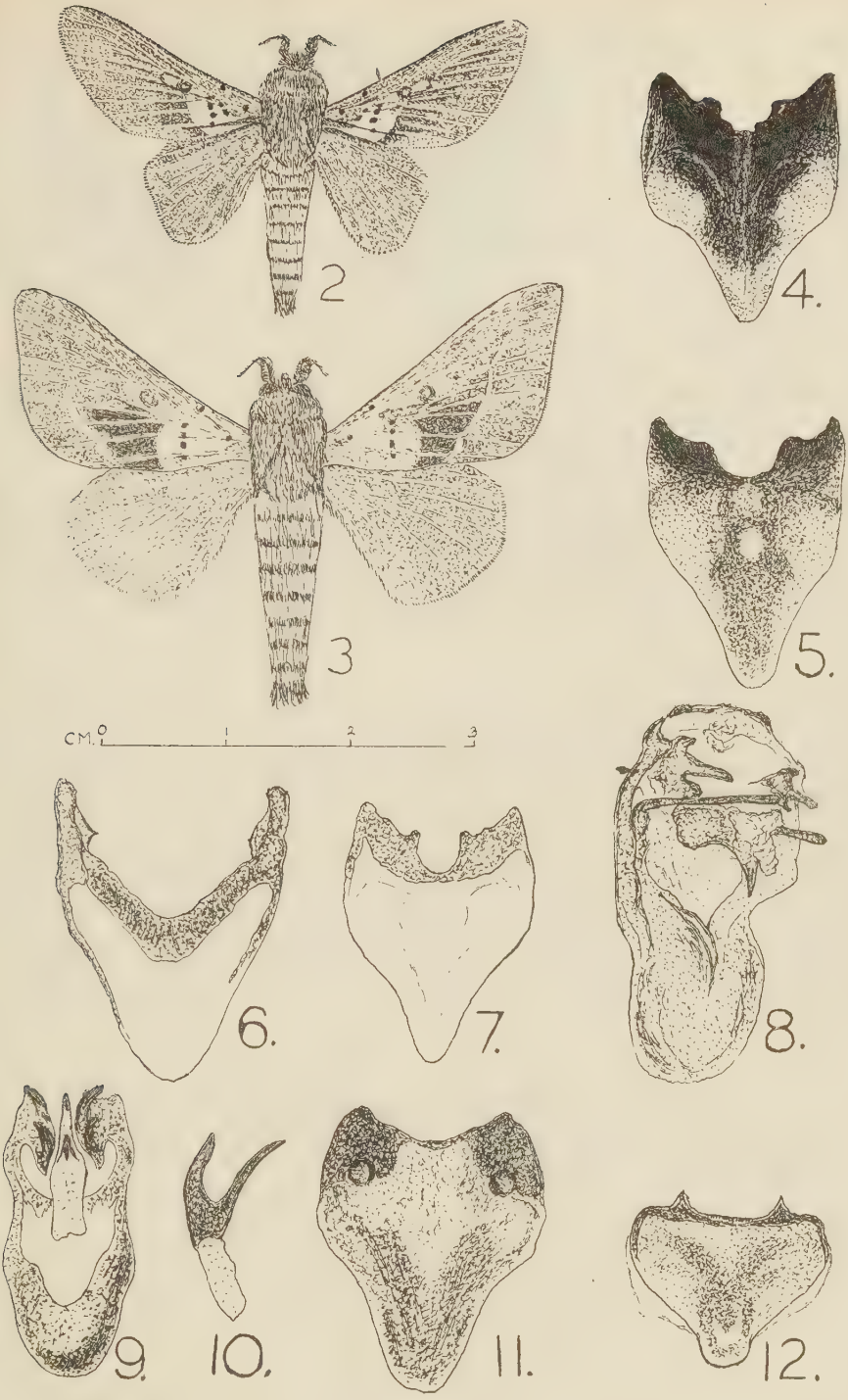
♂. Similar to the typical subspecies, but with sternum 8 having the long arms much less broad at the base, and with the bar joining them much deeper at its middle (fig. 14).

Holotype ♂: Bukit Kutu, Selangor, April 1915.

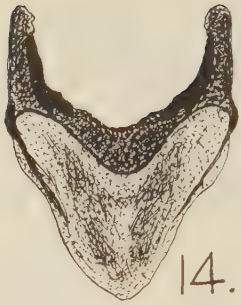
Alompra roepkei ssp. *pella* subsp. n.

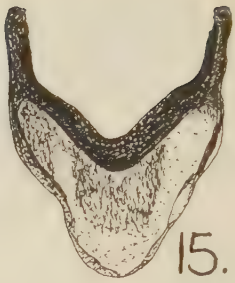
♂ and ♀. More dully coloured than the other subspecies, the warm sepia predominating over the English Red. Sternum 8 with arms of more uniform width, the bar joining them of similar even width (fig. 15).

Holotype ♂ and allotype ♀: Upper Palembang district, Sumatra, Völcker.


2
3
4.
5.
CM. 0 1 2 3
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.

13.


14.


15.

16.

A feature of the females of these moths is the modified first tarsal segment of the fore leg (fig. 16); the body of the segment is swollen, and bears two parallel bunches of blackish hair-scales, which would appear to be the sort of hair-scales used by female moths for covering their eggs during ovipositing. We shall be interested to learn whether this is the case, and I hope these notes will encourage lepidopterists in the Orient to collect and study these moths assiduously.

It gives me great pleasure to name the new species of *Alompra* in honour of my esteemed colleague and friend, Professor W. Roepke. The figure on plate 35 d (Seitz, 1923) supposed to represent a ♀ *A. ferruginea*, in fact depicts *Alompra roepkei*.

THRIPS ROEPKEI NOV. SPEC.

BY

Dr Ir J. DOEKSEN

Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek (C.I.L.O.), Wageningen

This species closely resembles *Thrips fuscipennis* HAL., but differs from it in possessing very short and stout setae, especially upon the posterior margin of the prothorax.

♀. Colour of the body uniformly light brown; femora a little lighter; tibiae and tarsi yellow.

The first joint of the antenna is coloured like the body, the second is darker, the third yellow, the fourth yellow in its proximal half, the fifth yellow only at its extreme base; the rest of the antenna is coloured as the second joint. The setae of the body are dark, the fore wing is slightly suffused with yellow.

Head 135 μ broad, measured across the eyes, the length is 100 μ. The cheeks are slightly convergent; the eyes take up more than half the length of the head.

Setae on the head arranged as in *T. fuscipennis*; the outer and inner pair of postocular setae very stout. The reticulation upon the head is very pronounced.

The measurements of the antennal joints are: length (breadth) in μ: 20 (28), 30 (25), 43 (17), 36 (20), 36 (18), 57 (17), 20 (6).

Prothorax 185 μ broad, 130 μ long. Setae nearly conical, those at the posterior angles 33 μ long, very stout. Along the posterior margin, between the setae at the angles, 3 pair of setae, the inner pair of which is the strongest.

Pterothorax about 1.6 times as long as the prothorax.

Fore wing 730 μ long, the setae upon it are rather stout; costa with 26–27 setae; the fore-vein with 7 (3+4) basal and 3 (1+1+1) distal hairs, the main vein with 13 or 14 setae.

The 2nd abdominal tergite laterally with 4 setae; the epimeron of the second abdominal segment with a short stout spine on the fore angle.

The fringe of setae across the posterior margin of the eighth tergite interrupted dorsally; the minute toothlike setae stand far apart.

The dorsal and lateral setae of the ninth segment about 70 μ long, at their base about $3\frac{1}{2}$ μ broad. The dorsal setae of the tenth segment are 70 μ, the lateral ones 50 μ long.

I collected but a single female of this species on *Solanum nigrum* in the dunes at Scheveningen. The type is in the authors collection.

It is my pleasure to name this new species after my former teacher, Dr W. K. J. ROEPKE, Professor in Entomology at the Agricultural College at Wageningen from 1926 to 1953.

HET LANTANA-WANTSJE IN INDONESIE (TELEONEMIA SCRUPULOSA STAL, FAM. TINGIDAE)

With a summary: The Lantana bug in Indonesia

DOOR

J. VAN DER VECHT

Fakultet Pertanian, Bogor, Indonesia

In vele landen is de uit tropisch Amerika afkomstige heester *Lantana camara* LINN. (fam. *Verbenaceae*), welke oorspronkelijk als sierplant werd verspreid, een zeer schadelijk onkruid geworden. Reeds meer dan 50 jaar geleden was de Lantana-vegetatie op Hawaii zo hinderlijk, dat men daar besloot een uitgebreid onderzoek in te stellen naar de in Centraal Amerika op Lantana levende insecten, met de bedoeling deze naar Hawaii over te brengen. Van de 23 soorten, welke door KOEBELE van Mexico naar Hawaii werden gezonden, zijn er later 8 teruggevonden (PERKINS & SWEZEY, 1924).

De resultaten van deze bestrijding waren zo gunstig, dat men later de meest belangrijke insecten ook heeft overgebracht naar andere streken, vooral naar diverse eilanden-groepen in de Pacific (Fiji, Nieuw-Caledonië, Nieuw-Hebriden, Samoa) en naar Australië. Op vele plaatsen kon aldus de overmatige uitbreiding van Lantana in belangrijke mate worden beperkt. Aanvankelijk had men vooral belangstelling voor de „seedfly", *Ophiomyia lantanae* (FROGG.) (*Agromyza lantanae* FROGG.), doch nadat gebleken was dat dit insect de verspreiding van het onkruid onvoldoende afremde, werd meer aandacht geschonken aan de netwants *Teleonemia scrupulosa* STÅL, aanvankelijk gewoonlijk vermeld als *Teleonemia lantanae* DIST. (zie DRAKE & FRICK, 1939).

In Indonesië komt Lantana algemeen voor. Reeds in 1875 schreef VAN GORKOM: „De weelderigheid van zijn groei is voor menigen landbouwer een last." Toch kan hier slechts plaatselijk, o.a. in de djati-bossen, van ernstige schade worden gesproken. Voor de veeteelt op het eiland Timor wordt de geleidelijke overgroeiing van het weide-terrein door Lantana als een ernstig nadeel beschouwd. Toen dan ook in 1938 de landbouwconsulent voor Timor vernam, dat Lantana in Australië met succes werd bestreden door een aldaar ingevoerd insect, verzocht hij het Instituut voor Plantenziekten te willen nagaan of deze methode wellicht ook in zijn ressort zou kunnen worden toegepast.

Het verzoek van de landbouwconsulent werd bestudeerd door Dr L. G. E. KALSHOVEN,[1]) destijds waarnemend hoofd van genoemd Instituut, waarbij tevens overleg werd gepleegd met deskundigen van de Diensten van Landbouw en Boswezen. Als resultaat werd besloten een proef te nemen met de import uit Australië van het Lantana-wantsje *Teleonemia*.

In 1939 werd een zending van deze wantsjes in goede conditie in Bogor ontvangen. Onder toezicht van Dr P. VAN DER GOOT, die intussen van buitenlands verlof was teruggekeerd, werden zij in quarantaine gekweekt, terwijl tevens werd onderzocht of er kans bestond, dat het insect zou kunnen leven op de in Indonesië voorkomende Verbenaceae van economische betekenis.

[1]) Gaarne wil ik Dr KALSHOVEN hier bedanken voor de mij ter beschikking gestelde gegevens.

Bij nadere beschouwing achtten de Boswezen-autoriteiten het overbrengen van het wantsje naar Timor echter toch een te gevaarlijk experiment. In dit droge gebied beschouwt men de Lantana-vegetatie op de berghellingen als een zeer belangrijke factor voor de bestrijding van het erosie-gevaar. Houtvesters, die de omstandigheden ter plaatse goed kenden, waren zelfs van mening dat men Lantana voor dit doel op Timor zou moeten importeren, indien de plant er niet reeds voorkwam. Men adviseerde eerst te proberen de Lantana op de veeweiden op mechanische wijze te bestrijden, zoals dat op Java in de djati-bossen geschiedde, alvorens een proces in werking te zetten dat, men niet meer zou kunnen tegenhouden. Op verzoek van de Dienst van het Boswezen werd het onderzoek in Bogor gestaakt en het aanwezige materiaal van het wantsje vernietigd.

Na de oorlog bleek de inkrimping van het veeweide-areaal van Timor door overgroeiing met Lantana in snel tempo te zijn voortgeschreden. Vooral van de zijde van de Veeartsenijkundige Dienst werd thans aangedrongen op hernieuwde bestudering van het vraagstuk. De door Boswezen voorgestelde bestrijdingsmethode bleek op Timor in de practijk niet uitvoerbaar en men stelde daarom voor hier alsnog tot invoer van *Teleonemia* over te gaan.

Wederom maakte de Dienst van het Boswezen echter bezwaar tegen de biologische bestrijding van Lantana, thans niet alleen om de waarde van deze plant voor de erosie-bestrijding, maar ook omdat intussen door GARDNER (1944) en KHAN (1945) in Dehra Dun, India, was vastgesteld, dat het wantsje op djati kan leven. Djati werd alleen aangetast wanneer geen Lantana beschikbaar was; de aan de bladeren toegebrachte schade werd onbetekenend genoemd, maar de wantsjes tastten ook de bloesems aan. En aangezien het niet mogelijk bleek het effect van de voeding der wantsjes op dit deel van de plant in kooien te bestuderen, besloot men het insect niet vrij te laten alvorens met zekerheid zou zijn vastgesteld, dat de djati-bloesems niet ernstig worden beschadigd. Ook in India werd het proefmateriaal van het wantsje vernietigd.

Intussen wordt door de veeteeltkundigen het denkbeeld van biologische bestrijding van Lantana op Timor nog niet losgelaten. Dit blijkt b.v. uit een recent artikel van WALANDOUW (1952), die wijst op de noodzaak om Lantana „op Timor en andere eilanden (Celebes)" te bestrijden en daarbij als een der mogelijkheden de invoer van *Teleonemia* en *Agromyza* vermeldt.

Het was deze auteur blijkbaar nog niet bekend, dat het probleem kort voor de publicatie van zijn artikel een ander aspect heeft gekregen. In December 1951 verzamelde namelijk de gewezen assistent van Dr VAN DER GOOT, de mantri MUHADI, een aantal exemplaren van het wantsje bij Sukamantri, niet ver van Bogor op de helling van de Salak.

Dit maakt het wel zeer waarschijnlijk, dat de in 1939 genomen voorzorgen toch niet voldoende zijn geweest en dat het insect toen kans heeft gezien te ontsnappen. Voor deze veronderstelling pleit ook, dat *Teleonemia* in de laatste maanden op verscheidene plaatsen in en om Bogor is aangetroffen. De verst verwijderde vindplaats is Megamendung (800 m boven zee), op ongeveer 20 km van Bogor in zuidoostelijke richting, waar het insect zo juist in vrij groot aantal werd waargenomen door Ir E. J. VAN ALPHEN DE VEER. Het is onder de huidige omstandigheden niet gemakkelijk het verspreidingsgebied nauwkeurig vast te stellen.

Op de Fiji-eilanden is waargenomen, dat het insect daar bij vochtig weer sterk in aantal achteruitging, blijkbaar zowel ten gevolge van aantasting door een

fungus (*Hirsutella* spec.) als door het mechanisch effect van zware regens (Fyfe, 1935). Waarschijnlijk zal het gedrag van *Teleonemia* in het zeer vochtige Bogor ons dus nog niet veel kunnen leren omtrent de vraag hoe de populatie van dit insect zich zou ontwikkelen in een zo droog gebied als Timor. Doch zodra het wantsje ook in de drogere streken van Java mocht worden gevonden, zal het aanbeveling verdienen daar de invloed van *Teleonemia* op de Lantana-vegetatie nauwkeurig te bestuderen. De aldus te verkrijgen gegevens zullen van groot belang zijn voor het bepalen van het toekomstig standpunt ten aanzien van het Lantana-vraagstuk op Timor. Tevens zal het gewenst zijn te letten op eventuele aantasting van djati door *Teleonemia*.

In de gebieden, waar men tot dusver het wantsje met succes heeft ingevoerd, is Lantana geenszins uitgeroeid. Het insect treedt gewoonlijk slechts van tijd tot tijd in groot aantal op en veroorzaakt aldus periodiek ontbladering van de planten; steeds volgt daarna echter weer een periode van herstel. De invloed van het wantsje komt vooral tot uiting als een afremmen van de verspreiding ten gevolge van verminderde bloei en zaadproductie. Verder wordt het van veel belang geacht, dat in de perioden van sterke aantasting diverse andere planten betere groeikansen krijgen.

Het lijkt mij niet uitgesloten, dat men na bestudering van de verhouding tussen *Teleonemia* en Lantana in de droge streken van Java tot het besluit zal komen om het wantsje alsnog naar Timor over te brengen. Blijft men echter een dergelijk ingrijpen ongewenst achten, dan zal men er toch rekening mee moeten houden, dat het wantsje op de duur dit eiland zal bereiken, ook al kunnen hiermee nog verscheidene jaren gemoeid zijn.

In elk geval zal het dus gewenst zijn reeds thans te onderzoeken welke maatregelen op Timor kunnen worden genomen ter bestrijding van het erosie-gevaar, als compensatie voor een eventuele achteruitgang van de Lantana-vegetatie.

SUMMARY

The Lantana bug, *Teleonemia scrupulosa* Stål, was introduced for experimental purposes into Java, from Australia, in 1939. Initially it was intended to liberate this insect on Timor island, where Lantana has become a serious nuisance on pasture land. Upon further consideration of this project, however, the Forestry authorities decided against biological control of this weed on account of its value for erosion control on the mountain slopes. The laboratory culture of *Teleonemia* was destroyed in 1940.

Apparently the precautions taken to breed the bug in quarantine have not been adequate, for in 1951 *Teleonemia* was discovered in the fields near Bogor. Since then it has been found in several places in and around this town. The climate of Bogor is very wet and it will therefore be of particular interest to study the relation between Teleonemia and Lantana as soon as the bug has reached an area on Java where the rainfall is about as low as it is on Timor.

LITERATUUR

Cashmore, A. B., & Campbell, T. G. - 1946. The Weeds Problem in Australia, a Review. Jl. Austr. Counc. Scient. Ind. Res. 19, 1:16–31.

Drake, C. J., & Frick, D. M. – 1939. Synonomy and Distribution of the Lantana Lace Bug (Hemiptera, Tingidae). Proc. Haw. Ent. Soc. 10, 2:199–202, 1 fig.

Fyfe, R. V., The Lantana Bug in Fiji – 1935. Agric. Jl. Fiji 8, 1:35–36.
Fyfe, R. V., The Lantana Bug, Teleonemia lantanae Dist. – 1937. Jl. Austr. Counc. Scient. Ind. Res. 10, 3:181–186, 4 pls.
Gardner, J. C. M., A Note on the imported Lantana Bug (Teleonemia scrupulosa Stål) – 1944. Indian For. 70, 5:139.
Gorkom, K. W. van – 1875. Beschouwingen over Java's Landbouw. Tijdschr. Ind. Landb. Genootschap 5:158–174.
Khan, A. H., On the Lantana Bug (Teleonemia scrupulosa Stål) – 1945. Indian Jl. Entom. 6, 1–2:149–161 (Abstr. in Rev. Appl. Ent. 34, p. 287, 1946).
Perkins, R. C. L. & Swezey, O. H. – 1924. The Introduction into Hawaii of Insects that attack Lantana. Bull. Exp. Sta. Haw. Sugar Pl. Ass., Ent. Series 16.
Walandouw, P. H. – 1952. Grassland in Indonesia. Jl. Scient. Res. 1, 10–12:201–212.

HET OPTREDEN VAN PLAATSELIJKE RASSEN BIJ HELOPELTIS ANTONII SIGN. OP JAVA

With a summary: The occurrence of local races in Helopeltis antonii Sign.

DOOR

Dr J. G. BETREM

Deventer

In 1939–1940 werden op de afdeling Midden Java van het Proefstation Midden en Oost Java te Semarang proeven genomen om na te gaan wat de invloed van de temperatuur op de ontwikkelingstijd en de vermenigvuldigingssnelheid van *Helopeltis antonii* SIGN. is. De gegevens van 1941 zijn tijdens de oorlog verloren gegaan. Het is hier niet mogelijk de uitkomsten van deze proeven volledig te behandelen; deze zullen elders gepubliceerd worden. Slechts de gegevens omtrent de ontwikkelingstijd vanaf het uitkomen van het ei tot het bereiken van het imaginale stadium zullen hier besproken worden, daar deze aanleiding geven tot enkele merkwaardige conclusies.

In onderstaande tabel zijn de gemiddelde proefuitkomsten vermeld; in de grafiek zijn zij grafisch uitgezet.

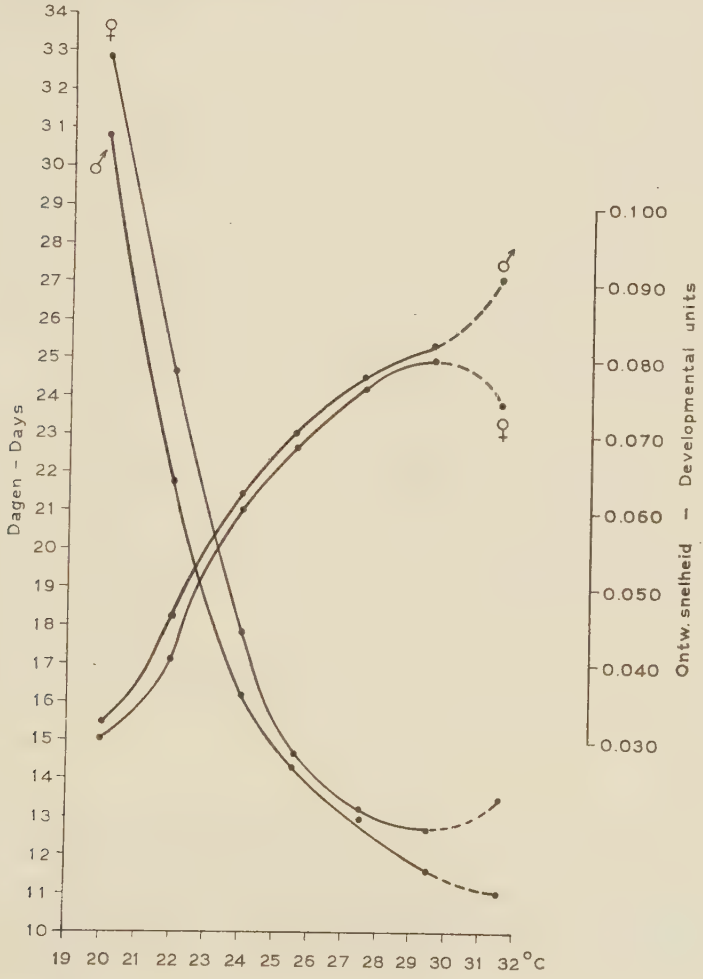
Temperatuur in kweekbak	Ontwikkelingsduur van ei tot imago, uitgedrukt in gemiddeld aantal dagen			
	♀	n	♂	n
11,5 °C	–	?	–	?
16,5	–	?	–	?
20,0	32,8	6	30,8	5
22,0	24,6	10	21,7	8
24,0	17,8	12	16,2	10
25,5	14,6	19	14,3	10
27,5	13,2	14	13,0	9
29,5	12,6	15	11,6	12
31,5	13,5	2	11,0	1
35,0	–	?	–	?
Temperature during breeding	*Duration of development from hatching of the egg untill the imaginal stage is reached expressed in average number of days*			

De dieren werden gekweekt in een multipele incubator. De temperaturen in de verschillende kweekbakken waren niet volkomen constant, maar grotere verschillen dan een halve graad Celsius traden slechts zelden op. Bij de temperaturen 11,5 °, 16,5 ° en 35,5 ° bereikte geen der gekweekte dieren het imaginale stadium.

Indien we bovenstaande gegevens vergelijken met enkele andere, die in de literatuur vermeld zijn, dan komen we tot enkele merkwaardige conclusies.

ZEHNTNER (1901) vermeldt op cacao een ontwikkelingstijd van 15–17 dagen. Hiervan moet echter, om de gegevens vergelijkbaar te maken met de hierbovenvermelde, nog de ontwikkelingstijd van het ei, die volgens hem 6 dagen is, afgetrokken worden. Wij komen dan tot een ontwikkelingstijd van 9 tot 11 dagen, die wel extreem kort is, indien wij onze gegevens daar mee vergelijken. Het is

echter onbekend, waar ZEHNTNER zijn kweekproeven genomen heeft. Deze kortere ontwikkelingstijd is echter in overeenstemming met de gegevens van BONNEMAISON (1946)[1]), die bij een andere wants vond, dat kweken bij alternerende temperaturen een kortere ontwikkelingstijd gaf dan kweken bij constante temperaturen. Veel uitgebreider zijn de gegevens van LEEFMANS (1916), die twee series van waarnemingen in kweekproeven met *Helopeltis antonii* op thee gepubliceerd heeft. Serie A werd gekweekt te Bogor (Buitenzorg) op 250 m boven zee bij een gemiddelde temperatuur van 25 °C; serie B op de onderneming Gunung Rosa op 1200 m boven zee bij een gemiddelde temperatuur van 19,5 °C. Te Bogor werd een gemiddelde ontwikkelingstijd van ei tot imago gevonden van ongeveer 13 dagen, terwijl deze op Gunung Rosa 19 dagen was. Uit de graphiek blijkt, dat de ontwikkelingstijden te Semarang bij deze temperaturen



[1]) DR J. DE WILDE was zo vriendelijk mij op deze publicatie opmerkzaam te maken.

als constante temperaturen, ongeveer 15 en 32–34 dagen bedroegen. De verschillen tussen de proefseries te Bogor en Semarang bij 25° zijn gering en kunnen ongetwijfeld toegeschreven worden aan de alternerende en constante temperatuur tijdens het kweken, terwijl ook de mogelijkheid bestaat van invloed van de voedselplant. De verschillen tussen de proefseries bij 19° zijn echter zo groot, dat hiervoor m.i. een andere verklaring meer waarschijnlijk is.

Uit de hier niet in details te vermelden verdere gegevens van de kweekproeven te Semarang blijkt, dat de populatie, waarmede de proeven genomen zijn, in alle opzichten aangepast is aan de gemiddelde temperatuur op de onderneming Djati Rungo, waarvan deze populatie afkomstig was. Bij hogere en lagere temperaturen is de vermenigvuldigingssnelheid aanzienlijk minder. Het feit, dat deze populatie uitermate goed aan de plaatselijke omstandigheden aangepast bleek, maakt het waarschijnlijk, dat dit ook inandere streken het geval zal zijn. De genetische samenstelling van de populaties op andere plaatsen en andere hoogten boven de zee zal dus verschillen. Op deze wijze zou ook het grote verschil in ontwikkelingssnelheid van de *Helopeltis antonii* van de ondernemingen Djati Rungo en Gunung Rosa verklaard kunnen worden.

Professor Roepke vermoedde reeds in 1909 het bestaan van deze genetische verschillen tussen de populaties van verschillende plaatsen. Hij schrijft nl. in 1909: *Helopeltis* behoort tot die dieren, die neiging hebben „biologische rassen" te vormen, d.i. dat zij in verschillende streken een andere levenswijze hebben, terwijl zij morphologisch absoluut niet van elkaar te onderscheiden zijn.

Het optreden van plaatselijk sterk aangepaste populaties, die genetisch verschillen van die van andere streken, zou b.v. het afwijkende gedrag van de *Helopeltis* ten opzichte van de thee in Midden en West Java kunnen verklaren. In West Java treedt deze wants in de thee dikwijls zeer schadelijk op, terwijl in Midden Java de thee niet aangetast wordt. Er zijn in de laatst genoemde provincie enkele gevallen bekend, waarin de *Crotalaria*, een groenbemester, die tussen de thee wordt aangeplant, zwaar door *Helopeltis* werd aangetast, terwijl op de thee zelf slechts enkele steken te vinden waren. Tot nu toe werd dit verschijnsel altijd verklaard door het grote klimaatsverschil tussen West en Midden Java. Er zijn echter op Midden Java ondernemingen, waarvan het klimaat niet zo veel afwijkt van dat in West Java, terwijl daar toch ook geen *Helopeltis* op de thee gevonden wordt, zodat deze verklaring zeer zeker niet algemeen geldig kan zijn.

Ook het optreden van de variëteit *bradyi* Wat. kan gemakkelijk verklaard worden, indien men het optreden van plaatselijk verschillende populaties aanneemt. Deze variëteit komt volgens Leefmans alleen boven de 1500 m voor, waar hij bij voorkeur op kina leeft, hoewel ook thee niet versmaad wordt. Deze variëteit zou dus beter als een subspecies dan als een variëteit beschouwd kunnen worden.

Van *Helopeltis theivora* Wat., die ook op cacao en thee optreedt, is nog onvoldoende bekend om ook bij deze soort het optreden van plaatselijk verschillende populaties aan te nemen. Volgens Leefmans komt deze soort niet boven 600 m boven zee voor; beneden deze grens is ze op Java ook niet overal te vinden. Zo werd ze naast *H. antonii* zeer veel op de cacao op de onderneming Sukabumi op de N.W. Klut aangetroffen. Op de onderneming Penataran op de Z.W. Klut daarentegen, werd ze op de cacao nooit gevangen. In Malacca wordt de subspecies *theobromae* Mill. aangetroffen, die tot nu toe altijd als een aparte soort werd beschouwd. Exemplaren, die ik in 1939 door de bereidwilligheid van

het entomologische laboratorium te Kuala Lumpur ontving, waren, wat de structuur en kleurvariatie betreft, echter volkomen identiek aan die van Midden Java; slechts de kleurverdeling op de poten vertoonde constante verschillen.

Ik hoop, dat het bovenstaande aanleiding mag zijn voor een verdere bestudering van de „biologische rassen" in de zin van Professor ROEPKE, opdat het bestaan hiervan misschien verder bevestigd kan worden en nagegaan kan worden in hoeverre zij van belang zijn in verband met de bestrijding van de zo ernstige *Helopeltis*-plaag.

SUMMARY

Helopeltis antonii was bred at different constant temperatures at the experimental station at Semarang in 1939 and 1940. Some of the results concerning the duration of development from hatching of the egg untill the imaginal stage are recorded in the table and the graph. By comparing these data with those published by LEEFMANS (1916) (*Helopeltis* bred on tea in West Java) and ZEHNTNER (1901) (*Helopeltis* bred on cocoa in Central Java) we find that the time of development mentioned by these authors is shorter. In accordance with the experiments of BONNEMAISON (1946) this probably can be attributed to the breeding of *Helopeltis* at alternating temperatures (day and night). The duration of development at 19 °C, mentioned by LEEFMANS (19 days), however, differs so much from the duration found in this investigation (32–34 days) that this explanation seems improbable. Other experiments at constant temperature, that will be published elsewhere, show that the population used for breeding was well adapted to the average temperature at the estate, Djati Rungo, from where this population came. This extreme adaptation suggests that this may also occur at other localities. Therefore it is probable that the populations of *H. antonii* from different localities do not have the same genetical composition. The differences mentioned above can probably be attributed therefore to this fact. Data are given to strengthen this supposition. The existence of genetically different populations has already been suggested by Professor ROEPKE in 1909. He called them „biological races". The occurrence of the variety *bradyi* of *H. antonii* is probably caused by such a difference too and thus could better be considered as a subspecies. *Helopeltis theobromae* MILL. is without doubt only a subspecies of *H. theivora*

Thus we suggest:

Helopeltis antonii subspec. *bradyi* WAT. **new comb.**

Helopeltis theivora subspec. *theobromae* MILL. **new comb.**

LITERATUUR

BONNEMAISON, L. – 1946. Action des temperatures constantes ou variables sur le développement d'un Hémiptère: Euryderma ornatum L.; Ann. d. Epiphities XII N.S.: 115-145.

LEEFMANS, S. – 1916. Bijdrage tot het Helopeltis-vraagstuk voor de thee; Meded. v. h. Laboratorium (Instituut) v. Plantenziekten te Bogor (Buitenzorg) no 26, 216 p.

ROEPKE, W. K. – 1909. Verslag over twee dienstreizen in de Preanger ten einde nieuwe gegevens omtrent Helopeltis en hare verspreiding te verkrijgen; Cultuurgids 11, 2:549–554.

ZEHNTNER, L. – 1901. *Helopeltis antonii* SIGN.; Bull. no 1 van het Proefstation voor de cacao te Salatiga: 5–6.

EEN VOOR SPAANSE PEPER SCHADELIJKE GALMUG

With a summary: A gall midge injurious to pepper

DOOR

Dr C. J. H. Franssen, W. Nijveldt en Tjoa Tjien Mo

Destijds stelde de eerste schrijver te Bogor (Java) een onderzoek in naar de bestrijdingsmogelijkheden van de fruitvlieg *Dacus pedestris* Bezzi in de Spaanse peper, welk gewas voor de proeven verscheidene jaren achtereen werd aangeplant in de tuin van het Instituut voor Plantenziekten. Na enige tijd viel hem een nevenverschijnsel op; de vruchten begonnen galvormige deformaties te vertonen; de aantasting werd tenslotte zo hevig, dat er praktisch geen gave vruchten meer vielen te verbouwen. Het gelukte toen niet de ziekteverwekker te kweken, doch vermoed werd, dat de aantasting werd veroorzaakt door een galmug, aangezien er meermalen kleine maden werden gevonden. Tijdens de Japanse bezetting was de mantri Inen gelukkiger; hij verkreeg uit de gallen inderdaad enkele exemplaren van de galmug *Asphondylia capsici* Barnes, welke soort hieronder zal worden behandeld door de tweede schrijver.

Ofschoon de plaag niet zonder economische betekenis is en vooral op Java tot grote oogstverliezen aanleiding kan geven, worden de gallen niet vermeld door Docters van Leeuwen (1926) en Kalshoven (1950 en 1951). Om deze reden hebben wij gemeend er de aandacht op te moeten vestigen.

De Spaanse peper speelt in de Indonesische huishouding een grote rol en daarom vindt men dit gewas dan ook veelvuldig op de erven aangeplant. Zoals te verwachten is, wordt de aantasting daar het meest gevonden, vooral in de droge tijd. Door de voortdurende aanwezigheid van de Spaanse peper heeft de galmug geen gebrek aan voedsel en kan hij zich blijkbaar reeds na enkele generaties tot een schadelijke populatie opbouwen.

Vruchten voor de verkoop worden door de Indonesiërs gedurende de droge tijd ver van de dessa's op de sawah's gekweekt; dan hebben ze geen last van fruitvliegen en galvorming, omdat er geen vliegen, respectievelijk muggen, in de directe omgeving voorkomen.

Vindt de infectie in een vroeg stadium plaats, dan krijgen de overigens langwerpige peulvormige vruchten een min of meer ronde vorm en blijven zeer klein. Van deze „vroege" infecties geeft figuur 3 een mooi beeld. Op latere leeftijd geïnfecteerde vruchten krommen zich enigszins spiraalvormig, zie figuur 4 en 5.

De schade is des te groter naar mate de infectie in een vroeger stadium plaats vindt.

De eerste schrijver kent de galvormige deformaties van Java en Zuid Celebes. Behalve van Indonesië is de soort vermeld van Cyprus (Barnes, 1932 en 1947; Morris, 1934).

De tweede schrijver beschouwt de betreffende galmug als een typische vertegenwoordiger van het geslacht *Asphondylia*; behoudens een kleine afwijking in de voetklauwtjes, die namelijk op een andere wijze zijn omgebogen, zou een volledige beschrijving van dit geslacht vrijwel geheel overeenkomen met die van *Ischnonyx* (Nijveldt, 1952).

De muggen zijn ongeveer 3 mm lang; aan het alcoholmateriaal was van de

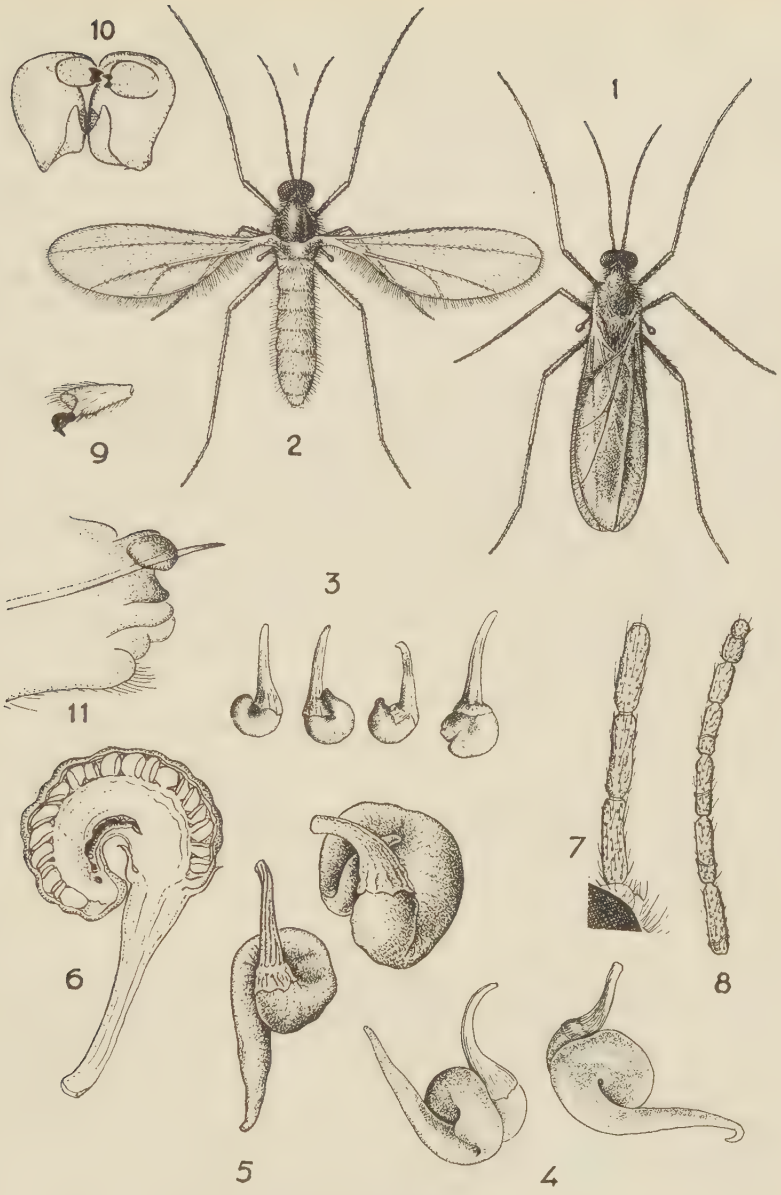


Fig. 1 en 2. ♀ van *A. capsici* (KURDI del.)
Fig. 3. Jonge, aangetaste vruchtjes van Spaanse peper (KURDI del.)
Fig. 4. Als 3, doch in later stadium (KOSASIH del.)
Fig. 5. Volgroeide, gheel misvormde Spaanse pepers (SUDIRDJA del.)
Fig. 6. Doorsnede van een misvormde vrucht (SUDIRDJA del.)
Fig. 7. Eerste drie flagellumleden van *A. capsici* ♂ (NIJVELDT del.)
Fig. 8. Laatste zeven flagellumleden van *A. capsici* ♀ (NIJVELDT del.)
Fig. 9. Voetklauwtje van *A. capsici* (NIJVELDT del.)
Fig. 10. Genitaliën van *A. capsici* ♂ (NIJVELDT del.)
Fig. 11. Ovipositor van *A. capsici* ♀ (NIJVELDT del.)

oorspronkelijke lichaamskleur niet veel meer te bespeuren. De sprieten van beide sexen bestaan uit twee basaal- en twaalf flagellum-leden. Deze laatste bestaan uit één knoop en een zeer korte nek; ze zijn lang gerekt cylindervormig en met haren bezet. Het eindlid bij de mannetjes is ongeveer even lang als de voorgaande, ook gelijk van vorm en in een kegel uitlopend. De drie laatste eindleden van de wijfjes worden steeds korter en het allerlaatste is zelfs bolvormig. De voetklauwtjes zijn zonder weerhaakjes. Bij de genitaliën der mannetjes zijn de grondleden plomp en kort, de eindleden ellipsvormig en aan het uiteinde van een paar tandjes voorzien; verder zijn ze groepsgewijze met microtrichen bezet. De onderste en bovenste lamel zijn tweelobbig en ingesneden. De legbuis van de wijfjes is zo stevig en puntig, dat men haast van een legboor zou kunnen spreken; deze ovipositor loopt vrij ver in het abdomen door en dit wijst op de mogelijkheid, dat hij zeer ver kan worden uitgestulpt. Het is begrijpelijk, dat de wijfjes daardoor in staat zijn de eieren in de jonge *Capsicum*-vruchtjes af te zetten. Wat de algemene habitus betreft, spreken de fraaie tekeningen van de heren KURDI, SUDIRDJA en KOSASIH voor zich zelf.

De larven van deze soort zijn het eerst gevonden door H. M. MORRIS (1934) op Cyprus; de daaruit opgekweekte muggen werden opgezonden aan H. F. BARNES (1932), die ze beschreef onder de naam *Asphondylia capsici*.

Vele gallen, veroorzaakt door larven van het genus *Asphondylia*, vertonen aan de binnenzijde een schimmelvegetatie, waarvan de larven op de een of andere wijze bij hun voeding schijnen te profiteren. Het is nog niet bekend, of dit ook bij deze *A. capsici* het geval is.

SUMMARY

This paper deals with *Asphondylia capsici* BARNES, a gall midge injurious to pepper in Java. Fruits infested at an early stage of development remain very small and more or less round. Those infested at a later stage become curved (see figures). A description of the midges is given.

LITERATUUR

BARNES, H. F. – 1932. Notes on Cecidomyidae. Ann. Mag. nat. Hist. (10) 9: 475–484.

BARNES, H. F. – 1947. Gall Midges of Economic Importance, Vol. VI: 165.

DOCTERS VAN LEEUWEN-REYNVAAN, J. en DOCTERS VAN LEEUWEN, W. M. – 1926. The Zoocecidia of the Netherlands East Indies. Uitgave van 's Lands Plantentuin, Buitenzorg.

KALSHOVEN, L. – 1950–'51. Plagen van de Cultuurgewassen in Indonesie. N.V. Uitgeverij W. van Hoeve, 's-Gravenhage, Bandoeng.

MORRIS, H. M. – 1934. Annual Report of the Entomologist for 1933. Rep. Dep. Agric. Cyprus 1933 (1934): 43–47.

NIJVELDT, W. C. – 1952. Galmuggen van Cultuurgewassen. I. Galmuggen van fruitgewassen. Tijdschr. o. Plantenziekten, 58: 61–80. Tevens uitgegeven als I.P.O. Mededeling no 41.

NUPTIAL FLIGHTTIME OF ATTA-ANTS IN SURINAM

Met een samenvatting: Het tijdstip van de bruiloftsvluchten van de parasolmieren in Suriname

BY

D. C. GEIJSKES

Paramaribo

It is a well-known fact that the leafcutting ants (*Attinae*) in Surinam, as in other parts of tropical America, are very disastrous to the cultivations both of the shifting grounds of the inhabitants in the interior, as well as in the plantations of the farmers along the coast. Maniok, coffee, citrus, bananas and many other foodplants are defoliated by them on such a scale, that removals because of these ants are undertaken by the Amerindians and the Bushnegroes in the hinterland and that intensive and expensive controlmeasures have to be taken by the farmers, who are forced to stay on their permanent cultivated areas.

There are two species of ants, which terrorize the country, viz. *Atta sexdens* L. and *Atta cephalotes* L. The former lives on the higher grounds in the interior, damaging the smaller agriculture grounds of the people living in that region. The latter occurs also in the interior but mostly in swampy places; it penetrates, however, the coastal plain too where the larger plantations are laid out.

The biology of the leafcutting ants is a very interesting and a fascinating subject and it has been studied more or less intensively by several students. In Surinam extensive research work on the building of the nests and of the cultivation of the fungus by these ants has been done by STAHEL & GEIJSKES (1938–1953).

The control of these insects is largely based on these studies and the experiments with several insecticides have led to a success of the combat. However, there is one important point which seems to have been overlooked. It is the problem of the sexual development and the time of dispersion during the nuptial flights.

Surinam has a tropical climate with a main rainy season (from May–August) and a main dry season (from September–November) while the other time of the year is divided into a small rainy season (December–January) and a small dry season (February-April). So there are two rainy seasons and two dry seasons (see also BRAAK, 1935).

To decide in how far the leafcutting ants are dependent on these monsoons, a study was made of their development during the different months of the year. From one nest of *Atta cephalotes* in the Botanic Garden at Paramaribo and from one of *Atta sexdens* near Lelydorp, about 20 km south of Paramaribo, a sample of one pound (500 g) of fresh fungusgardens (containing about ten gardens) was collected every month. After killing the ants with carbon bisulfide the winged males and females and the sexual larvae and pupae, as far as recognizable in this material, were counted. This experiment started in July 1940 and ended in August 1941. The results are worked out in the two graphic figures added.

The most striking feature in the development of males and females is the limited time of the year. In the nest of *A. cephalotes* this period lasts from the

end of November until June of the next year, while in that of *A. sexdens* sexual individuals are observed from the end of October until April of the next year. From this it appears that there is only a slight difference between the two mentioned species of ants concerning their breeding time. But there is a remarkable contrast in their time of nuptial flight. As the figures show, there is a sudden increase in the number of sexual individuals in the nests, starting for *A. sexdens* at the end of November and culminating in January, for *A. cephalotes* resp. in April and May. This illustrates the time of swarming during which most of the winged ants disappear at once. From this it is clear that *A. sexdens* has its nuptial flights in January and *A. cephalotes* in May.

These facts agree with the practical observations in the field. The marital flights of *A. sexdens* are observed mostly about New-year, also in the middle of the small rainy season. *A. cephalotes* awaits the first rains of the main rainy season, starting with its flights in April and ending in the second half of June. This species is most active in the month of May, but the nuptial flights are dependent on the number of rainshowers in this time of the year.

There is one other fact that attracts the attention. In both of the nests under observation, the development of sexual individuals started with a small number of females and later on suddenly a large number of males appeared. It seems that a kind of protogyny occurs, but that finally such a nest works as a male individual. However, other nests are observed in which the winged females dominate. In this way the intercrossing between the different colonies is procured.

These observations are of great importance for a more profitable control of the leafcutting ants. If the nests can be destroyed before the nuptial flights set off, the dispersion of the ants is eliminated too. This means that the nests of *Atta sexdens* should be attacked in the main dry season (September-November) before the rains of the small rainy season come in, while the most suitable time for killing *Atta cephalotes* is the small dry season in the first three months of the year.

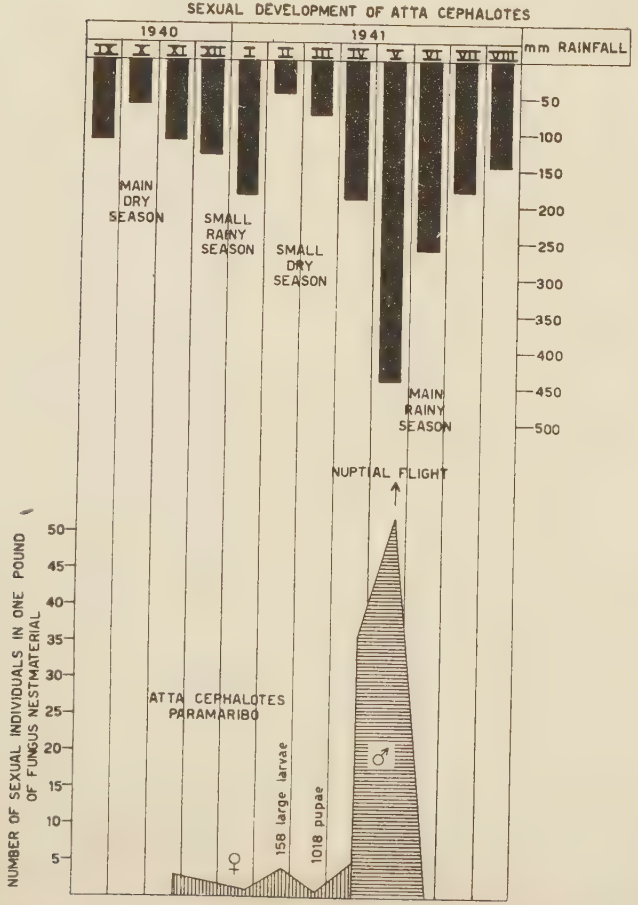
SAMENVATTING

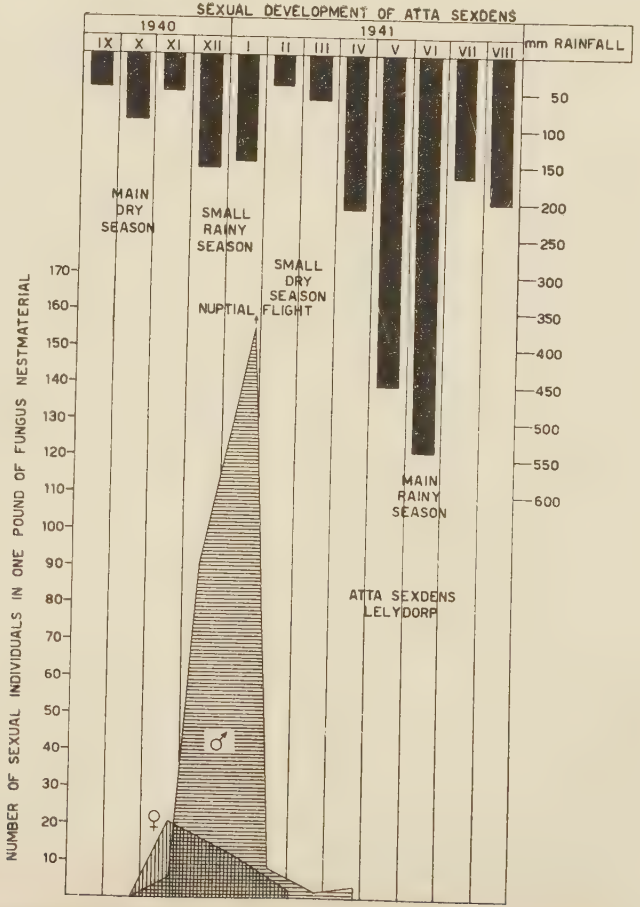
In verband met de bestrijding van de parasolmieren *Atta cephalotes* en *Atta sexdens*, werd een onderzoek ingesteld naar de tijd van de ontwikkeling van de geslachtsdieren en het tijdstip van hun bruiloftsvluchten. Voor beide soorten bleek de ontwikkelingstijd in Suriname te liggen tussen October tot Mei van het daaropvolgende jaar, maar de huwelijksvluchten van *A. sexdens* vinden plaats gedurende de kleine regentijd omstreeks Nieuwjaar en van *A. cephalotes* bij het begin van de grote regentijd in Mei. De vernietiging van de nesten moet dus liefst voor deze data plaatsvinden om een verdere uitbreiding van de mieren tegen te gaan.

LITERATUUR

BRAAK, C. – 1935. Het klimaat van Nederlandsch West Indië (The Climate of the Netherlands West Indies). Kon. Ned. Meteorol. Inst. No 102, Meded. en Verh. 36; Rijksuitgeverij, 's-Gravenhage.

STAHEL, G. – 1938. Ueber den Pilz der Gärten von Atta cephalotes. Anais da Primeira Reunião Sul-Americana de Botânica, Rio de Janeiro, vol. 1 : 207–213.


SEXUAL DEVELOPMENT OF ATTA CEPHALOTES
1940
1941
IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII
mm RAINFALL
50 100 150 200 250 300 350 400 450 500
MAIN DRY SEASON
SMALL RAINY SEASON
SMALL DRY SEASON
MAIN RAINY SEASON
NUPTIAL FLIGHT
NUMBER OF SEXUAL INDIVIDUALS IN ONE POUND OF FUNGUS NESTMATERIAL
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
ATTA CEPHALOTES PARAMARIBO
158 large larvae
1018 pupae
♀
♂


SEXUAL DEVELOPMENT OF ATTA SEXDENS
1940
1941
IX X XI XII I II III IV V VI VII VIII
mm RAINFALL
50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600
MAIN DRY SEASON
SMALL RAINY SEASON
SMALL DRY SEASON FLIGHT
NUPTIAL FLIGHT
MAIN RAINY SEASON
NUMBER OF SEXUAL INDIVIDUALS IN ONE POUND OF FUNGUS NESTMATERIAL
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170
ATTA SEXDENS LELYDORP
♀
♂

Stahel, G. – 1943. The Fungus Gardens of the Leaf-cutting Ants. Journ. N. York Bot. Gard. Vol. 44, No. 527 : 245–253, 6 foto's.
Stahel, G. & Geijskes, D. C. – 1939. Ueber den Bau der Nester von Atta cephalotes L. und Atta sexdens L. (Hym. Formicidae). Rev. d. Entomologia (Rio d. Jan.), vol 10., fasc. 1: 27–78, 21 Textfig., 26 Taf.
Stahel, G. & Geijskes, D. C. – 1940. Observations about temperature and moisture in Atta-nests. Rev. d. Entomologia (Rio d. Jan.), vol. 11, fasc. 3 : 766–775, 6 Textfig.
Stahel, G. & Geijskes, D. C. – 1940. De Parasolmieren en hunne bestrijding. Dept. Landbouwproefstation Suriname, Bull. 56, 26 pp., 2 Pl.
Stahel, G. & Geijskes, D. C. – 1941. Weitere Untersuchungen über Nestbau und Gartenpilz von Atta cephalotes L. und Atta sexdens L. Rev. d. Entomologia (Rio d. Jan.), vol. 12, fasc. 1–2 : 243–268.

STUDIES ON PARASITES OF ROOT MAGGOTS (*HYLEMYA* SPP.; DIPTERA: ANTHOMYIIDAE) IN THE NETHERLANDS IN RELATION TO THEIR CONTROL IN CANADA [1])

BY

A. WILKES [2]) and G. WISHART [3])

Laboratory of Entomology, Belleville, Ontario, Canada

INTRODUCTION

Investigations of the biotic factors acting against root maggots (*Hylemya* spp.) are being conducted in Canada and in Europe as part of a general study of maggot control on cruciferous crops by the Division of Entomology. The purpose of the work is to discover whether parasites or other biotic agents are present in Europe which are not present in Canada and which might, if introduced, assist in the control of the maggots. It has been assumed that the maggots were introduced from Europe and that it is there that useful biotic agents are most likely to be found.

The most important species of maggots attacking cruciferous crops in Canada, as in Europe, are *Hylemya brassicae* (BOUCHÉ) and *Hylemya floralis* (FALL.). In Canada both species attack, in varying degrees, all varieties of *Brassica oleracea* L., *Brassica napobrassica* MILL., and *Raphanus sativus* L. Although the seed-corn maggot, *Hylemya cilicrura* (ROND.), is widely distributed it is not of primary importance on cruciferous plants. Damage to cruciferous crops from root-maggot attack has increased in Canada during the past few years and economic losses occur wherever these crops are grown. The problem has become more acute because of the recent increase in the production of rutabagas for table use. When these are used for cattle fodder a few maggots are of little significance but when they are for human consumption maggot damage lowers their value. Although commercial control can be obtained with insecticides on cabbage, cauliflower, and radish, satisfactory control of the maggots on rutabagas has not been developed.

Insect parasites of *Hylemya* spp. have been recorded by many workers in Europe. From an examination of the literature 18 species have been listed for *H. brassicae* alone. These records, however, give little precise information on the importance of the species or their interrelations. In many cases the host records are somewhat doubtful since most of the rearing appears to have been done in bulk and the identity of the host puparia was uncertain. Also, investigation has shown that many of the parasites listed are conspecific.

METHODS

Exploratory work in Europe was started in 1950, when a general survey was conducted bij one of the authors (WISHART) in France, Belgium, The Nether-

[1]) Contribution No. 3092. Division of Entomology, Science Service, Department of Agriculture, Ottawa.

[2]) Officer-in-Charge.

[3]) Agricultural Research Officer.

lands, England, Scotland, Denmark, Sweden, and Norway. The following year the survey was extended and intensive studies were carried out in The Netherlands by Mr E. H. COLHOUN. Study plots were established near Wageningen, where observations were made on the biology of the host, the most important parasites, and the ecological factors governing their abundance. Large scale collections of puparia were made in the principal areas in The Netherlands where cruciferous crops are grown. The puparia were shipped by air express to Belleville, where they were placed in individual vials for incubation. The parasites and hosts obtained were identified.

RESULTS AND DISCUSSION

In the general survey in 1950 three parasites – two staphylinids, *Aleochara bilineata* GYLL. and *A. bipustulata* (L.), and a cynipid, *Trybliographa* (*Cothonaspis*) *rapae* (WESTW.) – were found widely distributed and in considerable numbers. In The Netherlands in 1951 approximately 17,000 puparia were collected from 14 localities (Table I).

TABLE I. Parasites reared from *Hylemya brassicae* and *Hylemya cilicrura* puparia collected in The Netherlands, 1951

Locality	Number of puparia incubated	Percentage of Host species		Percentage of *Hylemya brassicae* parasitized					Percentage of *Hylemya cilicrura* parasitiz				
		Hylemya brassicae	*Hylemya cilicrura*	*Aleochara bilineata*	*Aleochara bipustulata*	*Trybliographa rapae*	Other parasites	Total	*Aleochara bilineata*	*Aleochara bipustulata*	*Trybliographa rapae*	Other parasites	Total
Huissen	1660	96.7	3.3	18.64	1.51	25.63	0.02 [1][3]	45.80	1.85	0	18.52	3.70	24
Vleuten	744	98.5	1.5	2.88	0.26	20.16	0.28 [2]	23.58	0	0	9.09	0	9.0
Grubbenvorst	977	98.7	1.3	1.45	0	6.95	0	8.40	0	0	0	0	0
Oosterbeek	2191	98.6	1.4	26.57	0.32	7.11	0.04 [2]	34.04	33.33	3.33	6.67	0	43.
Naaldwijk	1284	93.9	6.1	5.01	1.74	14.87	0.17 [3]	21.79	6.33	0	5.06	1.27	12.
Kampen	158	98.1	1.9	11.04	0	12.99	0	24.03	33.33	0	33.33	0	66.
Utrecht	314	99.4	0.6	1.29	0.32	7.39	0	9.00	0	0	0	0	0
Venlo	2014	95.9	4.1	31.45	1.14	2.41	0	35.00	47.50	21.25	2.50	0	71.
Heveadorp	2320	99.2	0.8	10.26	0.65	7.82	0.04 [1]	18.77	31.58	0	0	0	31.
Ruurlo	3683	99.6	0.4	0.82	0	28.39	0.08 [2]	29.29	0	0	0	0	0
Wageningen	258	98.8	1.2	18.89	0.39	33.85	1.56 [3]	54.69	33.33	0	66.67	0	100
Bennekom	668	60.1	39.9	38.50	3.25	5.50	0	47.25	17.36	5.28	9.81	0	32.
Groningen	600	99.5	0.5	15.35	0	29.17	2.19 [2]	46.71	33.33	0	0	0	33.
Warmenhuizen	88	98.7	1.3	17.86	0	22.62	1.19 [3]	41.67	0	0	0	0	0

[1]) *Aphaereta* sp. [2]) *Phygadeuon* sp. [3]) Unidentified

The most abundant maggot species was *H. brassicae*, which constituted over 95 per cent of the population in most areas. The only exception was at Bennekom, where 40 per cent of the puparia were of *H. cilicrura*.

The data give only an approximation of the relative abundance of the parasites in the field. *H. brassicae* and *H. cilicrura* appear to be parasitized by the same species and to about the same extent, although the data for *H. cilicrura* are not reliable because of the small numbers of this host examined. The most important parasites and clearly the most abundant species from both hosts were *A. bilineata*, *A. bipustulata*, and *T. rapae*. These were recorded previously by DE WILDE

(1947). The average parasitism of *H. brassicae* was 31 per cent, with a maximum of 54 per cent at Wageningen. *A. bipustulata* was the least abundant of the three important parasites but it was four times as abundant on *H. cilicrura*, the smaller host, as on *H. brassicae*; when found on *H. brassicae*, it was usually on puparia smaller than normal. The staphylinids may parasitize the puparia at any time when these are in the ground. If puparia are collected shortly after they are formed, as some of those collected probably were, some parasite attack will be missed. All the parasitization by *A. bilineata* and *A. bipustulata* is, therefore, not accounted for. *T. rapae* attacks the larvae and when the hosts are collected as puparia all parasitism by this species is included.

The biology of *A. bilineata* has been studied by COLHOUN (1953) and that of *T. rapae* by WISHART and MONTEITH (in preparation, a). It was found by WISHART and MONTEITH (in preparation, b) that competition occurs between *A. bilineata* and *T. rapae* and that this is harmful to both species but particularly to *T. rapae*.

Two other parasites, *Phygadeuon* sp. (Ichneumonidae) and *Aphaereta* sp. (Braconidae), were found in small numbers. Though these are definitely primary on *Hylemya* spp., their relative scarcity on the maggots suggests that they have more favoured hosts.

In Eastern Canada the populations of *H. brassicae* are similar to those occuring in The Netherlands. Any differences in commercial damage in the two countries appear to be due to variations in cultural practices rather than to differences in maggot populations. The three parasite species which are numerous in The Netherlands are present in Canada and their degree of attack does not differ significantly. The possible usefulness in Canada of *Phygadeuon* sp. and *Aphaereta* sp. is being investigated.

SUMMARY

Populations of *H. brassicae* in The Netherlands are similar to those in Eastern Canada. The most abundant parasites in The Netherlands are *A. bilineata*, *A. bipustulata*, and *T. rapae*. These are found in Canada. The investigations have tended to reduce rather than increase the number of parasites which can definitely be attributed to *H. brassicae*.

ACKNOWLEDGMENTS

Many of the difficulties of working in a foreign country were overcome or minimized because of the co-operation and assistance given by the entomologists and horticulturalists of the Agricultural University, the Institute for Phytopathological Research (I.P.O.) and the Plant Pathological Service, all at Wageningen. Working space and equipment were provided at Wageningen and transportation was arranged. Particular appreciation is due Prof. W. ROEPKE, who, because of his wide experience and knowledge of the problems involved, was of great help. His courtesy and generous assistance, and that of all the others, is acknowledged with sincere appreciation.

LITERATURE

COLHOUN, E. H. – 1953. Notes on the stages and the biology of Baryodma ontarionis Casey (Coleoptera: Staphylinidae), a parasite of the cabbage maggot, Hylemya brassicae Bouché (Diptera: Anthomyiidae). Canadian Ent. 85: 1–6.

WILDE, J. DE – 1947. Over enkele belangwekkende parasieten van de koolvlieg Chortophila brassicae Bché. Tijds. Ent. 88: 531–536.

WISHART, G. and A. ELIZABETH MONTEITH – In preparation, a. Trybliographa rapae (Westw.) (Hymenoptera: Cynipidae), a parasite of Hylemya spp. (Diptera: Anthomyiidae).

WISHART, G. and A. ELIZABETH MONTEITH – In preparation, b. Competition between a coleopteran and a hymenopteran parasite of root maggots (Hylemya spp.) (Diptera: Anthomyiidae).

AGROMYZA NIGROCILIATA HENDEL ALS GETREIDESCHÄDLING (DIPT.)

(mit 3 Text-Abbildungen)

VON

ERICH MARTIN HERING

Berlin

Eine Art der blattminierenden Agromyziden, *Agromyza niveipennis* ZETT., ist seit längerer Zeit als Getreideschädling bekannt. VENTURI (1939, Redia 26, p. 47–52) hat über ihre Lebensweise und ihr Auftreten an Avena in Toscana eingehend berichtet. Sie ist im Larvenstadium durch einen kleinen dritten Zahn an jeder Mandibel von den meisten an Gramineen lebenden *Agromyza*-Arten leicht zu trennen. Diese Art galt bisher als die einzige, die nennenswerten Schaden bei Massenauftreten an Getreide verursacht. Bei einer um die Mitte Juni vorgenommenen Untersuchung der Getreidefelder von Kunnersdorf bei Görlitz konnte ich dort an Weizen und Roggen ein Massenauftreten einer *Agromyza* in den Getreideblättern feststellen; da die dort gefundenen Larven den dritten Mandibel-Zahn besaszen, glaubte ich, sie zu der genannten Art stellen zu müssen. Die Zucht ergab jedoch ausnahmslos *Agromyza nigrociliata* HENDEL, 1931, eine Art, deren Lebensweise bisher unbekannt geblieben war, die von Wien und Ungarn beschrieben worden war und nun so viel weiter nördlich festgestellt werden konnte. Bei der groszen Ähnlichkeit beider Arten in Larve und Imago soll die nun neu als Schädling aufgetretene Art genauer gekennzeichnet werden.

Agromyza nigrociliata HD. ist sicher am gemeinsamen Vorkommen folgender Merkmale zu erkennen: Das 3. Fühlerglied ist vorn gerundet, die Wangen stehen im Profil vor den Augen vor, sind so breit wie das 1. Fühlerglied. Thoraxrücken glänzendschwarz, mit mehr als 4 nach vorn an Länge abnehmenden Dorsocentralborsten. Im Flügel reicht die Vorderrandverdickung (c) nur bis zur 3. Längsader (r_{4+5}), die Schüppchen sind gelbbräunlich bis schwärzlich gewimpert. Die Mitteltibien tragen posterodorsal 2 abstehende Borsten. *A. niveipennis* ZETT. unterscheidet sich von ihr durch oben vorn geeckte 3. Fühlerglied und schneeweisze Schüppchenwimpern. Nach diesen Merkmalen sind die auf Getreide gefangenen beiden *Agromyza* eindeutig zu bestimmen.

Die ersten Larven erscheinen in der ersten Junihälfte. Sie minieren in den unteren Blättern von Roggen und Weizen sowie von Wildgräsern am Rande der Getreidefelder. Nach der Monatsmitte kann man einen zweiten „Schub"

von Larven beobachten, die dann im obersten Blatt, besonders von Triticum, gefunden werden. Untersuchung von Larve und gezüchteter Imago zeigte, dasz es sich um die gleiche Art handelt. Das Ei ist in einer gewissen Entfernung von der Blattspitze ins Blattgewebe versenkt worden. Die Mine beginnt als zuerst sehr schmaler Gang, der gegen die Blattspitze gerichtet ist. Nahe der Blattspitze wendet der Gang um, die Mine erweitert sich nun beträchtlich, nimmt, namentlich in schmalen Blättern, die ganze Blattbreite ein und verläuft blattgrundwärts. Nicht selten werden mehrere Eier ins Blatt abgelegt, die Gänge verschmelzen dann an der Spitze zu einer groszen Platzmine mit mehreren Larven. Der Kot liegt im schmalen Ganganfang in 2 Reihen von Körnern an den Seiten, ziemlich dicht, sie liegen etwas schräg, sind meist kurz strichförmig. Im späteren, zum Platz erweiterten Gang liegen sie unregelmäszig und sind meist etwas verwaschen, deshalb grünlich erscheinend. (Von dieser Mine unterscheidet sich die der *A. niveipennis* Zett. dadurch, dasz ihr Gang viel tiefer ist; er erscheint in Durchsicht heller, nicht so grünlich, beginnt sehr oft an der Blattspitze selbst; im verbreiterten Gang liegen die Kotkörner viel deutlicher als schwarze, nicht verwaschene, scharfe Konkremente in der Mine). Die erwachsene Larve verläszt die Mine durch einen oberseitigen Bogenschlitz und verwandelt sich in der Erde in einem dunkel rotbraunen (bei *A. niveipennis* Zett. helleren, gelbbraunen) Pupar; die Imago schlüpft in kommenden Frühjahr. Die Art hat nur 1 Generation.

Der angerichtete Schaden ist beim ersten „Schub" der Larven wohl nur gering, da die hinfälligen, unteren Blätter auch ohne Larvenbefall bald abwelken. Beim 2. Schub der Art kann dagegen ein stärkerer Ausfall von Assimilaten durch die Vernichtung des obersten Blattes angenommen werden, der sich beim Massenauftreten in einer Ertragsminderung auswirken wird.

Die charakteristischen Larvenmerkmale zeigt Abb. 1. Das Cephalopharyngealskelett (a) läszt wie immer in der Gattung einen doppelten oberen Fortsatz (Pd) des Paraclypealphragma (Pph) erkennen, dessen oberer Flügel mäszig, der untere aber sehr dick ist. Der ventrale Fortsatz (Pv) ist mehr als halb so lang wie der dorsale. Das Labialsklerit (La) ist nach hinten etwas verdickt. Beide Mandibeln (M) sind von gleicher Länge, ihre Zähne deshalb im Profil nicht alternierend. Auszer den gewöhnlichen 2 Zähnen ist noch ein kleiner dritter und zuweilen ein nur noch als Höcker ausgebildeter vierter vorhanden. Der chitinisierte Teil des Abduktor-Apodems (Ab) über den Mandibeln als ziemlich lange Spange ausgebildet. Der Maxillarpalpus (Mx) ist grosz, die Antenne (A) mäszig schlank. Das stark chitinisierte Longitudinalsklerit (Lo) ist im Profil und in Vorderansicht sehr schmal, darüber liegt eine Gruppe von ganz winzigen, farblosen Zähnchen. Unterhalb der Mandibelbasis liegt ein Bändchen sehr kräftiger Zähne. Die Warzengürtel (e) sind dorsal breiter als lateral, dort aber die Wärzchen dichter, kleiner, mit nur ganz winziger, aufgesetzter Spitze. Für die Art besonders kennzeichnend ist, dasz das 8. Segment dorsal in ganzer Länge mit Wärzchen besetzt ist (bei *A. niveipennis* Zett. nur am Vorder- und Hinterrand). Den groszen, lateralen Warzen gleichende finden sich auch in der Analregion. Vorderes Spiraculum (c) knopfförmig, mit 7 Bulben (Sb), von denen in Seitenansicht gewöhnlich 5 sichtbar sind. Das Atrium (At) ist mäszig dick, an der Einmündung in die Trachee erweitert. Hinteres Spiraculum (d) mit 3 länglich-ovalen Bulben, der ventrale etwas gröszer. Atrium an der Einmündung in die Trachee ebenfalls verdickt.

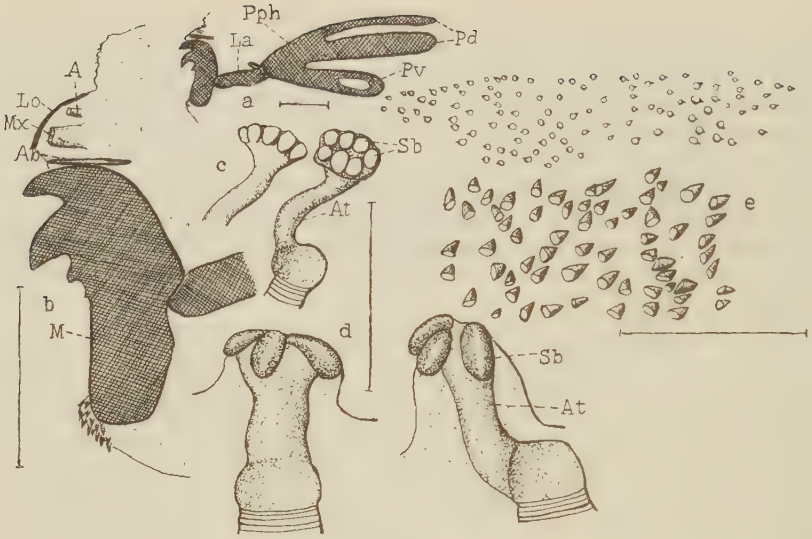


Abb. 1. *Agromyza nigrociliata* Hd., Larvenmerkmale a = Cephalopharyngealskelett, b = Kopfpartie, stärker vergrößert, c = vordere, d = hintere Spiracula, e = Teil eines vorderen abdominalen Warzengürtels. – A = Antenne, At = Atrium, Ab = Apodem des Mandibular-Abduktors, La = Labialsklerit, Lo = Longitudinalsklerit, M = Mandibel, Mx = Maxillarpalpus, Pd = Processus dorsalis, Pv = P. ventralis, Pph = Paraclypealphragma, Sb = Spiracularbulben. Die geraden Linien bezeichnen 0,1 mm).

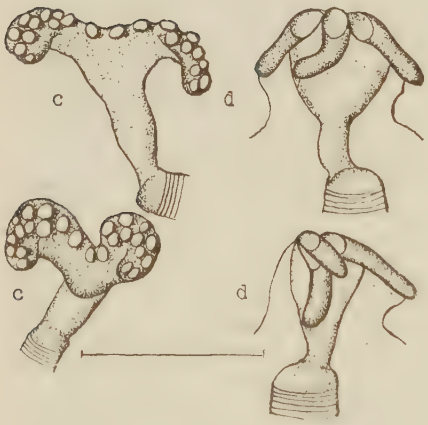


Abb. 2. *Agromyza* sp.a. aus *Secale cereale* L.

Abb. 3. *Agromyza* sp.b. aus *Triticum aestivum* L.

Die Art wurde am häufigsten aus *Triticum aestivum* L., sehr zahlreich auch aus *Secale cereale* L. gezüchtet, wurde weiterhin erhalten aus *Agropyrum caninum* (L.) P.B., *Hordeum murinum* L., *Arrhenaterum elatius* (L.) PRESL. und *Apera spica-venti* (L.) P.B. Die Art war bisher nur von Wien und Ungarn bekannt; ich züchtete sie von Görlitz, Berlin und Kassel. Sie kommt auch in Schweden vor; denn die *Domomyza* (?) sp. aus *Avena sativa* L., die DE MEIJERE (1925, Tijdschr. v. Ent. 68, p. 240) von Schweden beschrieb und die er später (1943, ibid. 86, p. 63) zu Unrecht auf *A. niveipennis* ZETT. bezog, gehört nach der Larvenbeschreibung ebenfalls hierher.

Zusammen mit der Art wurden beim Massenauftreten bei Görlitz-Kunnersdorf noch 2 weitere, bisher unbeschriebene *Agromyza*-Larven gefunden, die nach den Minen noch nicht sicher getrennt werden konnten. Die eine der beiden wurde in Blättern von *Secale cereale* L. gefunden (Abb. 2); sie besitzt ebenfalls den 3. Mandibelzahn, läszt sich aber sofort durch die vorderen Spiracula (c) unterscheiden. Diese sind hier lang 2-hörnig, nicht knopfförmig, jedes trägt 22–24 Bulben. Die Bulben der hinteren Spiracula sind länger, walzenförmig, mehr gebogen. Die zweite Art wurde in einer schmäleren, aus der Blattspitze kommenden Gangmine in *Triticum aestivum* L. gefunden (Abb. 3); sie besitzt nur 2, nicht alternierende Mandibelzähne von etwa gleicher Grösze. Die vorderen Spiracula (c) sind kürzer 2-hörnig, jedes mit 11–14 Bulben. Am hinteren Spiraculum sind die Bulben noch länger und charakteristisch wurmförmig gekrümmt. Da auszer *A. nigrociliata* HD. keine weitere Art bei der Zucht erhalten wurde, musz die Frage, um welche *Agromyza*-Arten es sich bei diesen beiden Larvenformen handelt, noch durch spätere Untersuchungen geklärt werden.

SYRPHUS NIGRITARSIS ZETT., EIN EI- UND LARVENRÄUBER VON MELASOMA (CHRYSOM., COL.)

VON

F. SCHNEIDER

Eidg. Versuchsanstalt, Wädenswil, Zürich

Die meisten räuberischen Syrphidenlarven ernähren sich von Blattläusen oder andern Hemipteren. Nur wenige Arten leben auf Kosten von Lepidopteren, Hymenopteren oder Coleopteren, und die Biologie dieser Aussenseiter ist erst lückenhaft bekannt. *Xanthandrus comptus* HARR. saugt unter anderem an *Cnethocampa pinivora* (SMITH 1936) und *Melasoma populi* (KRÜGER 1926); im Juni 1947 erhielt ich Larven dieser Art von einer stark unter *Semasia diniana* leidenden Lärche in Zuoz (Engadin), so dass die Vermutung nahe liegt, *Xanthandrus* lebe auch von diesem Forstschädling. *Syrphus tricinctus* FALL. überfällt Raupen von *Bupalus piniarius* (FRIEDRICHS et al. 1940) und Blattwespenlarven der Art *Pachynematus scutellatus* (GÄBLER 1938). KELLER (1917), KANERVO (1946) und GRANDORI & DOMENICHINI (1952) melden, dass Jugendstadien des Erlenblattkäfers *Melasoma aenea* von Syrphidenlarven verzehrt werden.

Am 7. Mai 1949 fand ich im Sihltal in der Nähe von Hütten (Zürich) am steinigen schattigen Flussufer auf der Unterseite von Weidenblättern (*Salix purpurea* und *S. nigricans*) mehrere Eigelege der Chrysomelide *Melasoma viginti-punctata* mit Eiern von *Syrphus nigritarsis* ZETT. Gelege mit 36 und 31 Eiern enthielten beispielsweise 5 und 3 Eier der Syrphide. Am 22. Mai untersuchte ich wiederum 21 *Melasoma*-Eihaufen; in 3 Gelegen mit 33, 30 und 26 Eiern lagen 4, 4 beziehungsweise 3 Junglarven des Räubers versteckt. Alles Material züchtete ich im Laboratorium bei etwa 20 °C weiter, die Ergebnisse seien im Folgenden kurz zusammengefasst.

Abbildung 1 zeigt, wie der Käfer seine länglichen Eier in aufgelockerten Gruppen aufrecht an die Unterseite der Blätter heftet. Die Fliege klebt nun ihre Eier zwischen diejenigen des Wirtes. Dank der kurzen Entwicklungsdauer (wie bei andern Syrphusarten wohl nicht länger als 2–3 Tage) schlüpfen die Räuber meistens vor den Käferlarven und beginnen sofort die Eier anzubohren und auszusaugen. Der Körper der Fliegenlarven schwillt rasch an und nimmt hantel- oder perlschnurförmige Gestalt an, weil er zwischen den noch intakten Eiern verborgen und eingeklemmt bleibt. Die 3 bis 5 Junglarven zerstören das ganze Eigelege.

Auch die Stadien II und III lassen sich mit *Melasoma*-Eiern weiterfüttern. Im Freien überfallen sie jedoch in der Regel nicht weitere Eigelege, sondern Blattkäferlarven, welche sich ihnen nähern. Das Opfer wird überraschend auf der Bauchseite des Thorax angebohrt und festgehalten, oder der Räuber lässt sich von der 4–8 mal grösseren Käferlarve mitreissen und reitet auf ihr. Schon nach 3 Minuten ist die *Melasoma*-Larve gelähmt, was darauf hindeutet, dass nach Art der Raubwanzen giftiger Speichel in die Region der Bauchganglien eingespritzt worden ist. Kleinere Zweitlarven leeren ein Ei in 2–3 Minuten, Larven des 3. Stadiums können mittelgrosse *Melasoma*-Larven in 10–15 Minuten völlig auspumpen.

Die Dauer der drei Larvenstadien von *S. nigritarsis* beträgt bis zur definitiven

Darmentleerung 3, 3–5 beziehungsweise 6–8 Tage, total 14 Tage, wobei vom 12. Tage an keine Nahrung mehr aufgenommen wird. Dabei nehmen einzelne Individuen folgende Nahrungsmengen auf: L_I 14 Eier, L_{II} 35 Eier, L_{III} 15 Eier + 12 mittelgrosse Larven = 64 Eier + 12 Larven, oder L_I 6 Eier, L_{II} 61 Eier, L_{III} 112 Eier + 6 mittelgrosse Larven = 179 Eier + 6 Larven, oder L_I 6 Eier, L_{II} und L_{III} 25 mittelgrosse Larven. Die Junglarve ist ausserordentlich dehnbar und kann bis zu 15 Eier aussaugen, welche ihre ursprüngliche Körpergrösse um ein Mehrfaches übertreffen. Werden ihr nur 6 oder sogar 3 Eier vorgesetzt und darauf sofort kleine *Melasoma*-Larven, so saugt sie bloss die Eier aus und unterbricht dann die Nahrungsaufnahme bis zur 1. Häutung nach 3 Tagen. Sie zeigt sehr auffällig die Tendenz, vor dem Schlüpfen des Wirtes ein Maximum an *Melasoma*-Einhalt in ihrem Darm zu speichern. Mehrmals versuchte ich, die normale Nahrung der *nigritarsis*-Larven durch Eier des Kartoffelkäfers (*Leptinotarsa decemlineata*), Larven des Schneeballkäfers (*Galerucella viburni*) oder Kartoffelblattläuse (*Rhopalosiphoninus latysiphon*) zu ersetzen, jedoch ohne Erfolg. In Gegenwart dieser offenbar ungeeigneten Kost verhungerten kleine L_{II} oder L_{III}, wenn sie nicht nach einigen Tagen mit *Melasoma* weitergefüttert wurden. Blattläuse wurden gelegentlich und in langen Intervallen ausgesaugt, doch wuchsen die Larven kaum weiter.

Die ausgewachsenen *nigritarsis*-Larven treten in eine mehrmonatige Diapause. Die Art ist univoltin wie *Epistrophe bifasciata* (Schneider 1948), und man muss das Material im Freien an einem schattigen Ort unter dürrem Laub aufbewahren. Die Larven unserer Zucht verpuppten sich Mitte März und die Fliegen schlüpften vom 26. April bis 2. Mai 1950.

Nach der ausführlichen epidemiologischen Studie von Kanervo (1946) ist in Finnland eine als *Syrphus ribesii* L. bezeichnete Schwebfliege der wichtigste natürliche Feind des Erlenblattkäfers *Melasoma aenea*. Da *ribesii* sonst als ausgesprochener Blattlausvertilger bekannt ist, bat ich Herrn Kollegen Kanervo um Vergleichsmaterial, das er mir in freundlicher Weise zur Verfügung stellte. Wie ich vermutete, sind Puparium und Fliege aus Finnland identisch mit meinem Material von *Syrphus nigritarsis*. Auch Kanervo versuchte die Räuber mit verschiedenen andern Wirten zu füttern. Er erhielt positive Ergebnisse mit Eiern und Larven von *Gastroidea polygoni*, Larven von *Plagiodera versicolora* und *Phaedon cochleariae*, während weitere Chrysomeliden wie *Chrysomela varians*, *Lochmaea capreae*, *Galerucella sagittariae*, *G. lineola* und *Agelastica alni* nicht oder nur mit grossen Hemmungen aufgenommen wurden. Die Larven verschmähten ferner Weidenblattläuse, saugten jedoch Jugendstadien von *Psylla alni* aus.

Keller (1917) erwähnt 1,5 cm lange, oberseits braungefleckte Syrphidenlarven, welche im Tessin ebenfalls als Räuber von *Melasoma aenea* massenhaft auftraten, Grandori & Domenichini (1952) berichten über ähnliche Beobachtungen in Norditalien (unbestimmte, *ribesii* nahestehende *Syrphus*-Art). Vermutlich handelt es sich auch in diesen beiden Fällen um *Syrphus nigritarsis*.

Zur Bestimmung der Larven von *nigritarsis* verweise ich auf Abbildung 2. Die ausgewachsene Larve ist ähnlich wie bei *ribesii* hochgewölbt, annähernd parallelseitig, 12 mm lang, etwa 3,8 mm breit und 2,4 mm hoch. Haut dichtkörnig skulpturiert, farblos, durchsichtig. Stigmenrohr rotbraun, matt, Spitze glänzend. Der auf dem Rücken durchschimmernde Fettkörper ergibt einen hell olivgrünen Grund, die grossen längs der Mittellinie segmental angeordneten

Flecken sind hell ziegelrot, Seitenwülste mit kleinen weisslichen Flecken. Ueber dem ganzen Rücken liegt ein lockeres Netz aus dunkelbraunen Farbzellen. Reste dieses Netzes bleiben auf den gelben Abdominalbinden der Fliegen als charakteristische braune Tupfen von 0,1 mm Durchmesser erhalten, sofern man die Tiere kurze Zeit nach dem Schlüpfen präpariert. Die angeführten Merkmale, ferner das Stigmenrohr und das Cephalopharyngealskelett (Abb. 3) erlauben eine sichere Unterscheidung von andern *Syrphus*-Arten, was in Anbetracht der etwa 11 Monate dauernden Diapause der Altlarve besonders erwünscht ist.

Nach ZETTERSTEDT (1843) ist *Syrphus nigritarsis* sehr selten (rarissime). Dies hängt offenbar mit dem örtlich und zeitlich sehr eng begrenzten Auftreten zusammen. Die Art ist auf wenige Chrysomelidenarten spezialisiert und wird infolge ihres grossen Nahrungsbedarfs und der beschränkten Beweglichkeit der Larve Mühe haben, sich bei geringer Populationsdichte der Wirte zu halten. In den Syrphiden-Bestimmungsbüchern ist sie deshalb gar nicht angeführt oder wie im Standardwerk von P. SACK, 1932 (Syrphidae, in LINDNER E.: Die Fliegen der paläarktischen Region) so fehlerhaft charakterisiert, dass eine Bestimmung kaum möglich sein dürfte. Ich möchte aus diesem Grunde auch auf die wichtigsten Merkmale der Imagines hinweisen:

Fliegen 10 mm lang, Augen sehr kurz und spärlich behaart, Fühler und Gesicht rotgelb. Backen und bei Männchen oft auch der Mundrand schwarz. Mesonotum halbmatt, rostrot behaart. Schildchen hellgelb, Behaarung beim Männchen auf der ganzen mittleren Fläche oder nur auf der hintern Hälfte schwarz, am Rande gelb, beim Weibchen bis auf eine Gruppe schwarzer Haare am Hinterrand gelb. Hüften und Tarsen schwarz oder braun, ebenso die Basis der Schenkel, beim Weibchen sehr schmal, beim Männchen $\frac{1}{4}$–$\frac{1}{3}$ Schenkellänge. Gelbe Binden der Abdominalsegmente 3 und 4 auf etwa $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$ der maximalen Breite verschmälert über den Rand tretend.

Ohne die liebenswürdige Hilfe von Herrn J. E. COLLIN in Newmarket und das grosszügige Entgegenkommen von Herrn Prof. C. H. LINDROTH, der mir die (leider unvollständig erhaltene) Type aus der Zetterstedt'schen Sammlung in Lund auslieh, wäre auch meine Identifizierung unsicher geblieben.

LITERATUR

FRIEDRICHS, K., SCHAFFFENBERG, B. & STURM, H. – 1940. Ueber die Feinde des Kiefernspanners mit Berücksichtigung des Mischwaldes. Z. ang. Ent., 27, 621–641.

GÄBLER, H. – 1938. Die Bedeutung der Larven von Syrphus tricinctus Fall. für die Vernichtung von Raupen und Afterraupen. Tharandter Forstl. Jb, 90, 69–74.

GRANDORI, R. & L., DOMENICHINI, G. – 1952. Contributo alla conoscenza biologica della Melasoma aenea L. e dei suoi parassiti. Boll. Zool. Agr. e Bach., 18, 63–80.

KANERVO, V. 1946. Studien über die natürlichen Feinde des Erlenblattkäfers Melasoma aenea L. (finnisch mit deutscher Zusammenfassung). An. Zool. Bot. Fennicae, 12, 1–206.

KELLER, C. 1917. Zur Biologie von Chrysomela aenea L. und Coleophora fuscedinella Zell. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 62, 103–124.

KRÜGER, F. 1926. Biologie und Morphologie einiger Syrphidenlarven. Z. Morph. u. Oekol. der Tiere, 6, 83–149.

SCHNEIDER, F. 1948. Beitrag zur Kenntnis der Generationsverhältnisse und Diapause räuberischer Schwebfliegen. Mitteil. Schweiz. Ent. Ges., 21, 249–285.

SMITH, H. D. 1936. Le Syrphide Xanthandrus comptus Harr. predateur de la chenille processionaire du pin (Cnethocampa pinivora Tr.). Bul. Soc. Ent. de France, 41, 328–329.

ZETTERSTEDT, J. W. – 1843. Diptera Scandinaviae, Lund. Vol. 2.

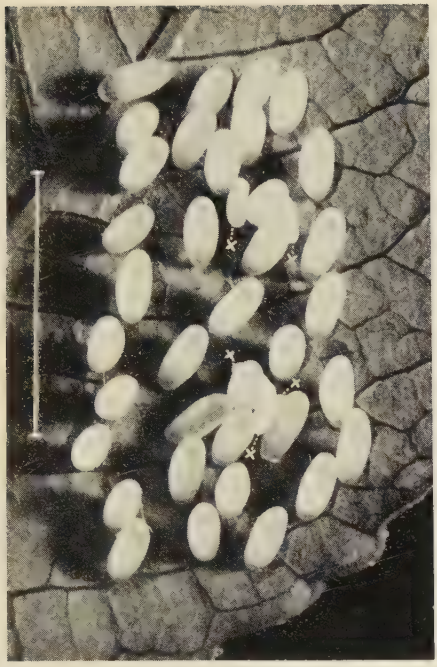


Abb. 1. Eigelege von *Melasoma vigintipunctata* mit 5 kleinen Eiern von *Syrphus nigritarsis* (×). Masstab 5 mm.

Abb. 2. Altlarve von *Syrphus nigritarsis*, Ansicht des farbig gemusterten Rückens. Massstab 5 mm.

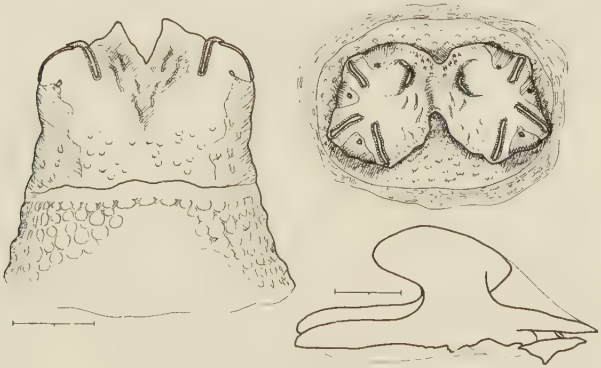


Abb. 3. Puparium von *Syrphus nigritarsis*; Stigmenrohr von unten, Stigmenplatte und Cephalopharyngealskelett. Massstäbe 0,2 mm.

Fig. 1. Dwergzieke framboos, var. Norfolk Giant, uit infectieproeven met Macropsis fuscula Zett.

Norfolk Giant: Rubus stunt transmitted by Macropsis fuscula Zett.

Fig. 2. Contrôle-plant (Norfolk Giant)
Control-plant (Norfolk Giant)

Fig. 3. Dwergzieke framboos, var. Radboud, uit infectieproeven met Macropsis fuscula Zett.
Radboud: Rubus stunt transmitted by Macropsis fuscula Zett.

RUBUS STUNT, A LEAFHOPPER-BORNE VIRUSDISEASE

Met een samenvatting: De dwergziekte van de framboos, een virusziekte, die door cicadelliden wordt overgebracht

by

Dr H. J. DE FLUITER and F. A. VAN DER MEER
Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.), Wageningen

In 1950 PRENTICE described a dwarfing disease of loganberry, blackberry, raspberry and other cultivated species and hybrids of Rubus. The disease proved te be transmissible by grafting and was considered to be a virus disease which he called Rubus stunt. The symptoms are very characteristic and are described bij PRENTICE as follows: „The new canes are weak, short and thin and much more numerous than normal. Axillary buds near the base of the cane sometimes develop into branches and thus accentuate the bushy appearance of the plant. In the following season this weak cane generally fails to flower at all, or produces so few flowers that there is practically no crop of fruit. In recently infected plants the fruiting canes tend to have shortened internodes and often more than one bud develops at each node. The flowers on the fruiting laterals are less numerous than normal and may be malformed. The floral parts, especially the sepals and carpels, becoming foliar" (PRENTICE 1950).

Since 1945 the same disease has become increasingly prevalent in raspberries in the Netherlands. In the production area near Breda it has seriously interfered with the commercial cultivation of raspberries. Fieldobservations showed the disease to be present in wild and cultivated raspberries as well as in a number of wild blackbarries (DE FLUITER, 1951; DE FLUITER and THUNG, 1951). It has been found not only in the raspberry growing centre mentioned above but also in the virgin woods in the province of Drenthe in the northern part of the Netherlands. In all cases stunting and flowerproliferations were the typical symptoms (DE FLUITER and THUNG, 1951).

Fieldobservations made by VAN DER MEER in the heavily infected area near Breda in 1950 and 1951 suggested the disease was vectorborne. At that time, however, no vector had been reported (PRENTICE, 1950).

We started our vector experiments in 1950 with the aphid *Amphorophora rubi* KALT. These were continued in 1951 and 1952 with *Amphorophora rubi* KALT.[1]) and *Aphis idaei* VAN DER GOOT, both of which are well known vectors of raspberry virusdiseases (raspberry mosaic, veinbanding disease, Lloyd George decline). In the transmission studies the aphids were reared on stunted plants and subsequently transferred to potted and caged, healthy plants on which they fed for at least 10 days. In some experiments several hundred *Amphorophora rubi* [1]) or *Aphis idaei* were transferred from stunted plants to each of a series of healthy plants and were allowed to feed for a much longer period. Several hundred raspberry and blackberryplants, belonging to various species and varieties were included in the experiments. No symptoms, however, developed on either of the plants that received aphids.

Transmission experiments with leafhoppers were initiated in 1951 and were

[1]) *Nectarosiphon* (*Amphorophora*) *idaei* C.B.

continued in 1952 and 1953 (DE FLUITER, 1952; 1953). In diseased raspberry plantations *Cicadula sexnotata* FALL, *Eupterix atropunctata* GOEZE, *Typhlocyba tenerrima* H.S., *Typhlocyba rosae* L., *Euscelis variegatus* KB., *Erythroneura flammigera* GEOFFR., *Erythroneura angustata* LETH., *Aphrophora alni* FALL., *Tettigoniella viridis* L., *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.)[1]) and *Empoasca pteridis* were collected by VAN DER MEER. Infection trials with a number of these leafhoppers were carried out.

Symptoms of Rubus stunt first appeared in June 1953 in an experiment series with *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.) which had been started in July 1952.

Larvae and adults of this leafhopper were collected on July 4, 1952 on stunted *Rubus odoratus* plants that had been transferred from Breda to Wageningen in the winter of 1951. About 20 leafhoppers were transferred from infected plants to three potted and caged, healthy raspberryplants, viz two Radboud (virus free stockmaterial obtained from Dr RIETSEMA) and one Norfolk Giant (virus free stockmaterial obtained from Dr CADMAN). On August 4 two leafhoppers were still seen feeding on the plants.

The experiments were all conducted in an insectfree greenhouse and the plants were kept in this greenhouse during the winter, spring and following summer. On June 24, 1953 the three plants all showed the first typical Rubus stunt symptoms viz numerous weak, short and thin canes (see fig. 1 and 3). None of the control plants nor the aphid-infected plants of the 1951 and 1952 experiment series developed any symptoms (see fig. 2).

Macropsis fuscula ZETT. is a leafhopper, that passes the winter in the eggstage on raspberry (*Rubus idaeus*), blackberry (*Rubus caesius*) and many other wild Rubus species. It feeds on these plants in spring and summer. The insect evidently has one generation a year and is rather common in the diseased plantation For the control of the vector a winter tar oil spray may be advisable.

Rubus stunt is the first leafhopper-borne virus known from Western-Europe.

Thanks are due to Dr I. RIETSEMA for his continued help and interest, to Dr C. H. CADMAN for providing us with virusfree stockmaterial of the variety *Norfolk Giant*, to Mr W. WAGNER, Hamburg, for identifying the leafhoppers and to the BOARD OF THE „BREDASCHE VEILING" (fruitauction), who partly financed the work.

SAMENVATTING

In het frambozencentrum in de omgeving van Breda richt de dwergziekte (= heksenbesemziekte) bij de framboos sedert 1945 ontstellende verwoestingen aan.

Het onderzoek van PRENTICE (1950) wees uit, dat deze ziekte, die ook in Engeland voorkomt, veroorzaakt wordt door een virus, het zgn. Rubus stunt virus. DE FLUITER en THUNG (1951) vonden deze virusaantasting in ons land behalve op de cultuurframboos ook op de wilde framboos en op een aantal wilde bramensoorten; zelfs in de maagdelijke bossen van Drenthe werden een niet gering aantal bramensoorten gevonden, die door het virus waren aangetast. Het veldonderzoek door F. A. VAN DER MEER in 1950 en 1951 uitgevoerd, gaf overtuigende aanwijzingen voor een verspreiding van het virus door de een of andere vector.

[1]) det. W. WAGNER.

Het onderzoek naar de vector werd in 1950 ingezet met als voornaamste object, de grote frambozenluis, *Amphorophora rubi* KLT.[1]); daarnaast werd dit onderzoek in 1951 en 1952 voortgezet met deze bladluissoort èn met de kleine frambozenluis, *Aphis idaei* VAN DER GOOT, daar deze beide soorten beruchte virusvectoren bij framboos zijn. Ondanks de zeer talrijke infectieproeven en het feit, dat in deze proeven vaak met zeer grote aantallen bladluizen en lange zuigtijden werd gewerkt, kon geen overdracht van het virus door deze bladluissoorten vastgesteld worden.

Onze proeven met cicadelliden begonnen wij in 1951; zij werden voortgezet in 1952 en 1953 met een aantal soorten (zie p. 196), die in besmette aanplantingen verzameld werden. In een proef, ingezet op 4 Juli 1952 met larven en volwassen dieren van *Macropsis fuscula* ZETT (=*rubi* BOH.), die zich ontwikkeld hadden op dwergzieke exemplaren van *Rubus odoratus*, werden op 24 Juni 1953 de eerste duidelijke symptomen van de dwergziekte waargenomen (zie fig. 1 en 3). Op dat tijdstip vertoonden noch de contrôleplanten, noch de talloze planten uit de bladluisproeven van 1950, 1951 en 1952 enig symptoom.

Uit onze proeven kan geconcludeerd worden, dat *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH.) een vector van het dwergziekte-virus is. Dit virus wordt *niet* overgebracht door de frambozenluizen *Amphorophora rubi* KLT. en *Aphis idaei* VAN DER GOOT.

Macropsis fuscula (ZETT.) overwintert op braam en framboos in het eistadium. Larven resp. volwassen dieren voeden zich op deze planten gedurende het voorjaar en de zomer. Het is mogelijk, dat door een bestrijding met winter-oliën de vector met succes bestreden zal kunnen worden. Proeven hieromtrent zullen worden ingezet.

Het dwergziekte-virus van framboos is het eerste virus in West-Europa, waarvan vastgesteld is, dat het door een cicadellide wordt overgebracht.

Tenslotte willen wij gaarne onze dank betuigen aan Dr I. RIETSEMA voor de verleende hulp en getoonde grote belangstelling, aan Dr C. H. CADMAN, Dundee, voor de toezending van virusvrij plantenmateriaal van de var. *Norfolk Giant*, aan W. WAGNER, Hamburg, voor de determinatie der cicadelliden en aan het BESTUUR VAN DE BREDASCHE VEILING, die dit onderzoek ten dele gefinancierd heeft.

LITERATUUR

FLUITER, H. J. DE – 1951. Verslag van de werkzaamheden van de Entomologische Afdeling: Framboos. Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Jaarverslag 1950: 22–23.
FLUITER, H. J. DE – 1952. Idem, Jaarverslag 1951: 26–28.
FLUITER, H. J. DE – 1953. Idem, Jaarverslag 1952: 26–29.
FLUITER, H. J. en T. H. THUNG – 1951. Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam. Tijdschr. o. Plz. 57: 108–114.
FLUITER, H. J. DE en F. A. VAN DER MEER – 1952. Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam. Verslag 84ste winterverg. Nederl. Ent. Ver.: CVII–CXII.
PRENTICE, I. W. – 1950. Rubus stunt: a virus disease. Journ. Hort. Sc. XXVI: 35–42.

[1]) *Nectarosiphon (Amphorophora) idaei* CB.

DOOR VLINDERS GEVORMDE GALLEN

With a summary: Galls caused by Lepidoptera

DOOR

W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN

De vlinders, die in Nederland gallen veroorzaken, behoren voor het grootste gedeelte tot de Microlepidoptera. Ook onder de Aegeriidae (Sesiidae) komen enkele galvormers voor, o.a. *Bembecia hylaeiformis* LASP., die schadelijk voor de framboos is, doch gelukkig niet algemeen voorkomt (zie VAN DE POL, 1946: 25).

In de gematigde luchtstreken ontstaan gewoonlijk eenvoudige, meestal spoelvormige opzwellingen van de stengels, soms van de bladstelen. Het kan voorkomen, dat de rups eerst in het blad mineert en daarna een gal in de stengel vormt, ook het omgekeerde kan het geval zijn. Zeer eigenaardig is de ontwikkeling bij *Heliozella stanella* F. R. Deze vormt eerst een gal in de bladstelen van de gewone eik, geringe opzwellingen, die meestal gelig gekleurd zijn. Als het voedsel in de gal opgebruikt is, gaat de rups in de bladschijf en mineert langs de hoofdnerf. Ten slotte knipt de rups een ovaal stukje uit het blad en laat zich hiermede op de bodem vallen, waar hij verpopt.

Vormen de Nederlandse soorten hoofdzakelijk gallen op de stengels, in de tropen, b.v. op Java, komen ook vlindergallen op andere organen van de plant zoals bloemen, vruchten en bladeren, voor. Bij *Glochidion*-soorten ontstaan op de bladeren dikke, boonvormige gallen met een dikke wand, waarin de rups veel voedsel kan vinden. Ook van Australië zijn dergelijke, meer hoogontwikkelde gallen bekend.

In de stengelgallen leeft de rups in een langgerekt larvenkanaal, dat in het merg uitgevreten wordt. Langer dan 15 mm is dit kanaal zelden, gewoonlijk is het veel korter. Men vraagt zich af, hoe de rups daarin genoeg voedsel kan vinden, omdat de cellen van het merg meestal weinig inhoud hebben. Eerst vreet de rups het merg weg en daarna ontstaan vaak op de wand van het kanaal callusproppen, die ook als voedsel gebruikt worden. Ik zag deze callusproppen ook in Nederlandse vlindergallen, doch een onderzoek naar het ontstaan daarvan is bij mijn weten hier nog niet verricht. Een dergelijk onderzoek werd wel in Java gedaan (zie DOCTERS VAN LEEUWEN-REIJNVAAN, 1911: 1).

Phthorimaea operculella (ZELLER) (vroeger *Gelechia heliopa* LOW. geheten) vormt gallen in de stengels van jonge tabaksplanten, die zeer schadelijk kunnen zijn. De vlinder legt de eieren een voor een op de bladeren en de jonge rups mineert eerst in het blad, om zich daarna een gang door de hoofdnerf naar de stengel te vreten. De rups eet eerst het merg op en vormt zodoende een langwerpig kanaal in het centrum van de jonge stengel. Daarna ontstaan uit de resten van de mergcellen en ook uit de vaatbundels callusproppen. In het eerste geval ontstaat een grootcellig, in het tweede geval een kleincellig callusweefsel.

Meer is bekend van een andere vlindergal, die op *Crotalaria striata* D.C. door *Lespeyresia* (= *Enarmonia*) *pseudonectis* MEYRICK gevormd wordt. Het ei wordt tussen de jonge blaadjes van de stengeltop gelegd en de jonge rups gaat langs de stengel naar beneden en vreet zich een weg naar binnen, beginnende in de oksel van een blad. Nadat de bast en het hout doorboord zijn, vreet de rups

een lang kanaal in het merg en om het aangetaste deel ontstaat een opzwelling, die tot 15 mm lang en 5 mm dik kan worden. De rups vreet niet alleen het merg, doch ook gedeelten van het hout weg en bereikt soms zelfs het cambium, zodat allerlei celsoorten in de wand van het kanaal liggen. Dan begint een snelle callusgroei en deze kan uit al de blootgelegde cellen ontstaan. Het spreekt van zelf, dat het cambium, een meristeem, snel callus vormt, maar ook de cellen van het hout werken daaraan mede. Zelfs cellen met een sterk verdikte wand, waarvan het lumen zeer klein is geworden en de inhoud verschrompeld, kunnen onder invloed van de wondprikkel weer tot leven komen. De verdikking van de celwand wordt opgelost en het protoplasma weer turgescent; ook deze cellen kunnen zich door deling vermenigvuldigen en aan de callusvorming deelnemen. Nadat de vlinder de gal verlaten heeft, vullen de callusproppen het larvenkanaal geheel op.

De in Nederland voorkomende gallen hebben over het algemeen geen grote economische betekenis. Schadelijk kunnen de beide vlindergallen op *Pinus silvestris* L. worden. Een daarvan, waaraan men nauwelijks de naam gal kan toekennen, wordt gevormd door *Evetria buoliana* SCHIFF; de andere wordt veroorzaakt door *Evetria resinella* L. De gal wordt wel „harsmannetje" genoemd. Van Nederland zijn mij vlindergallen bekend op berk, els, eik, esdoorn en linde en verder op heesters en meerjarige kruiden. In het geheel komen 23 vlindergallen in mijn gallencollectie voor.

Het doet mij een groot genoegen met deze kleine bijdrage over de vlinders, een gebied, waarin de jubilaris zovele lauweren heeft geoogst, mede te kunnen werken aan de huldiging van onze onvermoeide een-en-zeventigjarige.

SUMMARY

Galls caused by Lepidoptera are mostly found on wild plants, and only those occurring on Pinus may become injurious. In the temperate zones these galls are found on the stems, but in the tropics they occur also on leaves and in flowers and fruits. The caterpillars tunnell the stems and from the inner-wall develop callus-like outgrowths which are also eaten by the inhabitants. These callus-growths develop not only from the cambium-cells, but all the cells that form the inner-wall of the gall-chamber can grow out into callus, even the elements of the woody tissues. Old cells with thick walls can become thin-walled and meristematic.

LITERATUUR

DOCTERS VAN LEEUWEN-REIJNVAAN, J. und W. – 1911. Ueber die Entwicklung und Anatomie einiger Markgallen und ueber Kallus. Rec. d. trav. bot. Néerl., 8:1.

POL, P. H. VAN DE – 1946. Bembecia hylaeiformis Lasp., een weinig voorkomende beschadiging van de framboos. Tijdschr. o. Plantenziekten, 52:25.

AN APPARATUS FOR BREEDING INSECTS

BY

J. B. M. VAN DINTHER

Laboratorium voor Entomologie, Wageningen[1])

For breeding insects on small isolated portions of a host plant, the apparatus here described can be used with good success. It can be fitted on the host plant in almost any desired position. The isolated part of the plant remains visible, so that observation of the insects is very easy.

The apparatus consists of the following parts (fig. 1):

a. a cylindrical frame, consisting of two hoops of zinc (I and II) with a diameter of 9 cm, and a strip of zinc (III) 15 cm long. The hoops and the strip are 2 cm wide. The strip has 3 small round holes (diam. 0.5 cm), one in the centre and one on either side of it at a distance of 4.5 cm.

b. a strip of celluloid (IV) 15 cm high and 30 cm long, which can be fitted round the frame in such a way that the sides overlap each other on strip III by about 1.5 cm.

c. two separate hoops of zinc (I′ and II′) with a diameter of 9.2 cm and 2 cm wide, fitting round the celluloid and hoops I and II of the frame. By means of these hoops the strip of celluloid is pinched above and below between hoops I and I′, and II and II′ respectively.

d. a zinc strip (III′) 11 cm long and 2 cm wide, with 3 small round holes (diameter 0.5 cm), one in the centre and one on either side of it at a distance of 4.5 cm. Now the celluloid cylinder is also pinched between the strips III and III′ by means of two clinchers that are pushed through the top and the bottom holes of III and III′ and at the same time through the overlapping sides of the celluloid cylinder. The apparatus built up from the parts so far mentioned is shown in VII.

e. a solid aluminium bar (V) 30 cm long and with a diameter of 0.8 cm, provided with a hole at one end, in which a small screw is fitted. The screw is pushed from the inside through the two middle holes of strips III and III′, through the celluloid between the two, and screwed into the bar. In this way the cylinder is strongly fixed to the bar, which in its turn can be fixed to a support.

f. a cheese-cloth collar, about 12 cm wide and with a diameter of 9.2 cm is fixed around one of the cylinder openings by means of a strip of plaster. After having placed the cylinder over the part of the host plant that has to be isolated, and having fixed the bar to its support, the cheese cloth collar is tied around the stem.

g. a cover, formed by a zinc hoop (VI) 2 cm wide and with a diameter of 9.4 cm, over which a piece of fine mesh (20 threads per cm) stocking tissue has been tightened, which is fixed at the rim of the hoop by means of a strip of plaster. Before fixing the plaster, the tissue can be cemented round hoop VI by means of a celluloid or plastic solution. These viscous liquids can be obtained by dissolving celluloid in acetone or plastic in chloroform. The celluloid solution can also be used to ensure good fixation of the celluloid (IV) around the zinc frame.

The measurements of the apparatus can be varied to suit the requirements of different experiments.

[1]) Now at Paramaribo, Surinam.

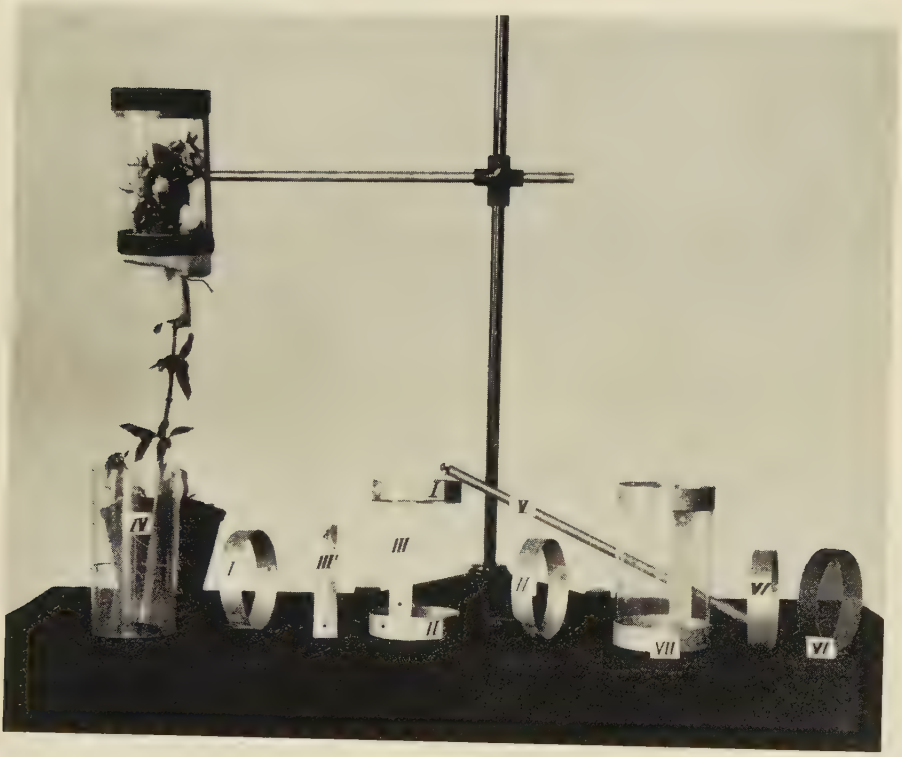


Fig. 1.

Fig. 1. Limnaecia phragmitella Stt (de donkere vlekken van voorrand en thorax zijn te wijten aan zgn. spekkigheid). Ware grootte (horizontaal) 15–18 mm.
Foto: W. C. Nijveldt

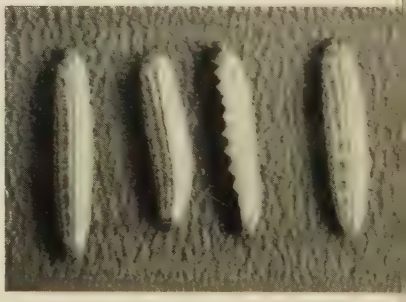


Fig. 2. Rupsen van Limnaecia. (Ware grootte 8 mm). *Foto: v. d. Schr*

Fig. 3. Typha-kolven, afgevreten door de rupsen van Limnaecia phragmitella Stt. *Foto: v. d. Schr*

OVER ENIGE INSECTEN IN LISDODDEN

With a summary: On some insects in Typha angustifolia

DOOR

DR S. LEEFMANS

Ongeveer 12 jaar geleden vestigde wijlen mijn goede vriend Dr JAC. P. THIJSSE mijn aandacht op het haveloos uitzien van vele *Typha*-kolven in Thijsse's Hof. Hij zag mezen daarop herhaaldelijk aan het pluizen en vermoedde, dat zij in die kolven een of ander van hun gading vonden. Het moest wel een of ander insect zijn. Door de bezetters was ik uit mijn functies gezet en had dus tijd genoeg om er wat aandacht aan te besteden.

De meegenomen lisdodden bevatten kleine rupsjes, van 2 tot 6 mm lengte, vermoedelijk van een microlepidopteer. De rupsjes waren rossig geel of geelrose, met zwarte kop, bruin halsschild en 5 chocoladebruine lengtestrepen. De middelste streep liep door, de andere waren gebroken.

De rupsjes werden zowel in nog op het oog gave, als in door de mezen uitgeplozen kolven aangetroffen.

De indruk was, dat de rupsjes zich ophielden bij de inplantingsplaats der zaadjes (en zich daarvan voedden), want bij het doorsnijden van de spil der kolf, waren het merg, en de spil zelve, onbeschadigd. Tussen het pluis vond men ook veel excrementen.

Dit eerste onderzoek vond plaats in Februari 1941. Sommige rupsjes hadden gele, andere geheel zwarte koppen en de koppen vertoonden ook sterke grootteverschillen. Een en ander staat wel in verband met de vervellingen.

Het was duidelijk, dat de rupsjes onvolwassen overwinterd hadden en toen de temperatuur gestegen was, zich weer waren gaan voeden.

Het levende materiaal werd gedeeltelijk buiten en gedeeltelijk binnenshuis bewaard.

12 April 1941 haalde ik weer nieuw materiaal uit Thijsse's Hof ten einde na te gaan, hoe het, op dat tijdstip, met de ontwikkeling der rupsjes in de natuur stond.

De mezen hadden blijkbaar in die tijd (18 Febr.–12 April) behoorlijk huis gehouden. Er waren niet veel rupsjes meer in de kolven te vinden. In 6, waarvan het pluis vrijwel geheel verdwenen was, werden nog maar 2 ongeveer volwassen en één onvolwassen rupsje gevonden. Er waren verscheidene andere insecten en insectenlarven in aanwezig, zoals oranje vliegenlarven, kevertjes, een Syrphidenlarf en een paartje van een Lygaeide, het wantsje *Chilacis typhae* PERRIS. Hiervan werden nog meer exemplaren gevonden; ze waren helemaal niet zeldzaam.

29 April 1942 werd wederom materiaal verzameld op dezelfde vindplaats. Thans werden niet-uitgeplozen kolven medegenomen. Tussen het pluis bevonden zich tal van, nu grotere, rupsjes. Bij de ♂♂ waren de testes aan de rugzijde duidelijk zichtbaar.

De rupsen werd typhablad en zuring gegeven, maar ze taalden daar niet naar; ze hadden nu wel aan de spil gevreten.

22 Mei 1941 werd het buiten bewaarde pluis opnieuw nagezien. Vele rupsjes waren nog aanwezig, blijkbaar volwassen (8½ mm), tevens waren nog enkele kleine exemplaren aanwezig.

28 Juni 1941 werd het eerste popje gevonden. Dit was helderbruin van kleur, slank van vorm. Er waren toen ook nog rupsjes aanwezig.

15 Juli 1941 vond ik nog 4 popjes, 6–8 mm lang, en 1–1,5 mm breed. Het popje van 28 Juni verkleurde reeds (donker); de popjes lagen los tussen het pluis in de kweekdozen; er waren geen cocons of spinsels vervaardigd.

De vlindertjes kwamen uit resp. 16, 17, 18 Juli en iets later (1941).

De vlindertjes meten met gespreide vleugels 15–18 mm.

De voorvleugels zijn bruinachtig-geel en vertonen twee zwartgekernde lichtere vlekjes en donkere streepjes aan de vleugelpunt; de achtervleugels zijn veel lichter van kleur en van lange lichte franje voorzien.

Tot zover de eigen waarnemingen en ervaringen. Napluizen in de literatuur leverde het volgende op.

Het rupsje is in 1862 door SAALMÜLLER in Darmstadt ontdekt; het vlindertje was echter reeds in 1858 beschreven door de befaamde Engelse lepidopteroloog STAINTON als *Laverna phragmitella*; thans heet het *Limnaecia phragmitella* STT.

In SNELLEN (1882) staat de soort nog niet als inheems vermeld; wel wordt erin medegedeeld, dat ze door STAINTON was beschreven.

In het nog altijd handige werk van KALTENBACH, „die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten" (1874) staat een micro uit Typha vermeld, die zeer goed *Limnaecia* kan zijn geweest. Het rupsje, zo schrijft hij, leeft in een aantal tezamen tussen het zaadwol en maakt in Mei een wit spinsel, maar kruipt ter verpopping ook wel in een dorre stengel (een keer werd door mij een rupsje in een ijl spinsel aangetroffen). Wat regel is, zou door verdere kweekproeven moeten worden uitgemaakt. Volgens een andere waarnemer, Dr SCHLEICH (geciteerd door KALTENBACH), zouden de rupsjes niet van het zaad, maar van het merg der kolven leven (dit klopt niet met mijn waarnemingen; L.).

Uit het artikel in het Tijdschrift voor Entomologie door Dr H. J. LYCKLAMA À NYEHOLT (deel LXX, p. 152) blijkt, dat de soort later ook hier te lande is gevonden. Deze auteur geeft als vliegtijd op Juni en Juli, noemt haar zeldzaam en geeft wijlen CORPORAAL op als vinder bij Ootmarsum.

In het Februari–Maart-nummer van „De Levende Natuur" 1941, p. 190 deelde ik reeds enige bizonderheden omtrent deze soort mede. Naar aanleiding daarvan schreef wijlen ons lid, de heer C. DOETS (de Lev. Nat., Juli, 1941), dat de soort bij Loosdrecht en Kortenhoef zeer algemeen is: in 1938 vond hij, evenals ik, de rupsjes bij honderden in de kolven van *Typha angustifolia*. Zijn kweek verliep slecht; de rupsen stierven alle. DOETS dacht, dat de rupsjes in het voorjaar wellicht groen voer nodig hadden, maar hij verzamelde later rupsen en poppen op *Typha*-kolven in Mei en die leverden in Juli de vlinders op, evenals bij mij. De rupsjes raakten bij mijn kweken geen groen voer aan; een aantal leverde toch vlindertjes op.

Het is merkwaardig, dat deze soort hier te lande zolang aan de aandacht is ontgaan, of is zij in recente tijden hier ingeburgerd?

In verband hiermede zij vermeld, dat ze ook voorkomt in Engeland, Centraal en Zuid Europa, Noord Afrika, Australië, Nieuw Zeeland en de Verenigde Staten.

Dit vermeldt P. W. CLAASSEN, in Memoir no 47 van de Cornell University, Agric. Exper. Sta. van Oct. 1921, een fraaie studie van de *Typha*-insecten in de U.S.A.

Laten we nu beschouwen wat CLAASSEN van de levenswijze der rupsen zegt.

Ten einde de beschikbare ruimte niet te overschrijden vermeld ik slechts de hoofdzaken.

Hij bevond, dat de *jonge* rupsen zich voeden met de stijlen van de bloemen, maar als deze droog worden, dringen de rupsen meer naar binnen en vreten aan *de zaden*. Wanneer het koude weer nadert, gaan ze nog meer naar binnen, waar ze dan het basale deel van de steeltjes, die de zaden dragen, aanvreten. Ze spinnen veel draden, waarmede ze de pappus vastleggen, zodat deze niet wegwaait, en waardoor ook de zaden bevestigd blijven. De rupsen overwinteren in de U.S.A. halfwassen, blijven op de kolf en spinnen tussen het donsachtige materiaal hun dunne taaie, witte cocons. De gemiddelde duur van het popstadium was 29, 4 dagen; de vlinders verschenen van 28 Juni tot 6 Juli. CLAASSEN geeft ook beschrijvingen van de rups en de pop, die met de door mij gevonden gegevens overeenkomen.

Uit zijn gegevens blijkt dus, dat de rupsen geen groen voedsel nodig hebben, wat met mijn waarnemingen klopt.

Voor de lengte van het imago met opgevouwen vleugels geeft de auteur 10–12 mm op. Voor de rupsen geeft hij als kleur geelachtig wit op; schrijver dezes bevond de kleur ietwat anders, zoals hierboven reeds werd vermeld.

In zoverre het Lepidopterologisch deel van dit opstel.

Thans nog iets over het wantsje *Chilacis typhae* PERR.

RECLAIRE vermeldt de soort in zijn handige boekje van de serie „Wat leeft en groeit", Wantsen, op p. 71 en zegt, dat het slechts zelden was waargenomen. Hij was zo vriendelijk mij een overzicht te zenden van hetgeen over dit wantsje in de literatuur bekend is in verband met de levenswijze en de voeding. Enkele auteurs *menen*, dat ze zich op de plant, andere, dat ze zich van de rupsjes van *Limnaecia* voeden. Mogelijk is ook, dat ze omnivoor zijn. Zekerheid heb ik hieromtrent nog niet kunnen verkrijgen; voeding op de plant meen ik gezien te hebben, die op de rupsjes echter niet.

In de U.S.A. is het wantsje *Ischnorrhynchus resedae* PANZ., dat hier op katjesdragende berk en els voorkomt (RECLAIRE), op de kolven van Typha aangetroffen (CLAASSEN). Het voedt zich op de *droge* zaden van Typha en CLAASSEN verklaart, dat hij niet in staat is op te geven hoe deze wantsjes dat doen. Een aardig probleempje voor jonge biologen om na te gaan hoe ze dat hier te lande op berke- en elze-zaden doen. De soortsnaam „*resedae*" berust wel op een foutieve waarneming.

Ook de rest van de bewoners der Typha-planten lijkt mij de moeite van bestudering waard.

SUMMARY

Observations on the biology of *Limnaecia phragmitella* STT. (fam. Momphidae, Lepid.) – made in the Netherlands – are mentioned.

The species was previously considered as being rare but now is known to be numerous in a few areas. The caterpillars live in the heads of Typha where they feed on the seeds and later on the core. They hibernate when halfgrown, develop further in the spring and early summer and pupate in June; the moths appear during July.

The species has a worldwide distribution: England, Central and Southern Europe, Northern Africa, Australia, New Zealand and the United States of

America. In the latter country it was studied by P. W. Claassen together with a number of other Typha-insects occurring in the U.S.A. (Cornell Un. Memoir 47, Oct. 1921).

The present author has found an hemipteron, *Chilacis typhae* Perris (Lygaeidae), in Typha heads occurring together with the caterpillars of *Limnaecia*. This insect has also been reported in the literature as being rare in the Netherlands. It is suspected of living on the caterpillars but this has not been shown.

EEN INTERESSANTE WAARNEMING OVER HET SCHADELIJK OPTREDEN VAN DE ZURINGBLADWESP (AMETASTEGIA GLABRATA FALL.)

With a summary: An interesting observation on a case of damage by Ametastegia glabrata Fall.

DOOR

Dr Ir G. S. VAN MARLE

In de herfst van 1952 werd door de Heer BOSMAN te Zevenaar, assistent bij de Rijkstuinbouwvoorlichtingdienst, de aandacht gevestigd op een merkwaardig geval van aantasting van appels door de larve van de zuringbladwesp (*Ametastegia glabrata* FALL.). Het betrof een perceel jonge appelstruiken te Tolkamer, gemeente Herwen en Aerdt (Gld.). De vruchten van de ene helft van het perceel, waar wikke als onderteelt was gebruikt, bleken zeer zwaar aangetast, de vruchten van de andere helft, met onderteelt van aardappelen, waren geheel vrij van aantasting gebleven. Volgens de teler was de grens tussen het aangetaste en het niet aangetaste gedeelte zeer scherp, op de rij af.

Op 10 November 1952 werd een onderzoek ter plaatse ingesteld. De wikke, die begin September voor de tweede maal gemaaid was, stond nog op ruiters te drogen. De hergroei van de wikke-stoppel was van weinig betekenis. Wel werden op het met wikke beteelde perceelsgedeelte zeer veel onkruiden aangetroffen, o.a. muur, akkerdistel, melkdistels, duivenkervel, herik, kweek, kleefkruid, klaproos en weegbree. Een enkel exemplaar van zuring (soort niet nader gedetermineerd) werd gevonden. Al deze onkruiden, welke – met uitzondering van de zuring – niet geschikt zijn als voedselbron voor de larven van de zuringbladwesp, werden ook aangetroffen in het met aardappelen beteelde perceelsgedeelte. Nauwkeurig zoeken leidde echter op het met wikke beteelde deel tot het vinden van zwaluwtong (*Polygonum Convolvulus* L.). Het aantal nog aanwezige, levende planten hiervan was gering, maar in elke op ruiters staande hoop wikkehooi werden de verdroogde stengels van dit onkruid aangetroffen. Daar vele stengels vruchten droegen, was een betrouwbare determinatie mogelijk. Behalve in het wikke-hooi werden verdroogde stengels ook in veel appelstruiken gevonden, soms tot in de top van de struik toe. In de Jonathan-struiken, met hun naar beneden hangende takken, kwamen de meeste voor, maar ook de andere rassen (o.a. Schone van Boskoop en Winston) waren er niet vrij van. De vruchten van deze rassen waren voor een hoog percentage aangetast. Op het perceelsgedeelte, dat met aardappelen was beteeld, ontbraken de resten van de zwaluwtong geheel, ook in de Jonathan-struiken. Blijkbaar was door de normale in de aardappels toegepaste onkruidbestrijding de zwaluwtong in dit gewas tijdig uitgeroeid. In de wikke daarentegen had deze plant zich ongestoord kunnen ontwikkelen en was in de kronen van de struiken doorgedrongen. De zuringbladwesplarven, die op de zwaluwtong geleefd hadden, konden hier dan ook in hun onmiddellijke nabijheid vruchten vinden, waarin ze zich dan ook ingeboord hadden.

Zwaluwtong is een zeer algemeen akkeronkruid. WESTHOFF, VAN DIJK en PASSCHIER (1942, p. 10) noemen het als een klasse-kensoort van de Ruderetо-Secalinetea, de klasse der Akkeronkruid- en Ruderaalgemeenschappen. Wan-

neer in een boomgaard een onderteelt gebruikt wordt, zoals wikke, waarin dit onkruid niet te bestrijden is, bestaat er een grote kans op aantasting van de vruchten door de larven van de zuringbladwesp. Daar zwaluwtong in de struiken klimt, is het als waardplant m.i. zelfs gevaarlijker dan zuring en de nietklimmende duizendknopen als perzikkruid, die in Vlugschrift 69 van de P.D. speciaal vermeld zijn.

Het voornemen bestaat op het perceel, waar in 1952 bovenstaande waarnemingen zijn verricht, een proefveld met in de zomer te zaaien groenbemestingsgewassen aan te leggen om te onderzoeken welke invloed deze hebben op het optreden van zwaluwtong en op de aantasting van de vruchten door de larven van de zuringbladwesp.

SUMMARY

The apple-crop from one part of a bush-orchard with a cover crop of vetch was seriously damaged by the larvae of *Ametastegia glabrata* Fall. In the other part of the same orchard planted with an under-crop of potatoes there was no damage at all. The difference was attributed to the presence in the vetch of the weed *Polygonum Convolvulus* L., a known host-plant of the sawfly larvae. This weed, which climbed into the trees, was absent from that part of the orchard where the potatoes were grown. An experiment is planned with different green-manuring plants in the infested orchard to investigate their effects on the development of the weed and consequently on the damage by the sawfly larvae.

LITERATUUR

Westhoff, V., van Dijk, J. W., Passchier, H. – 1942. Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland. 's-Graveland.

De Zuringbladwesp, Vlugschrift No 69 Plantenziektenkundige Dienst, Januari 1953.

A NOTE ON PARATYLENCHUS IN THE NETHERLANDS WITH THE DESCRIPTION OF P. GOODEYI N. SP. (NEMATODA, CRICONEMATIDAE)

BY

Dr Ir M. OOSTENBRINK

Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen

INTRODUCTION

The eelworm genus *Paratylenchus* MICOLETZKI, 1922 (MICOLETZKI, 1922) comprises at present 9 described species. The generic characters were distinctly set out bij THORNE (1949) and by GOODEY (1951). Table 1 summarizes the morphological data of each species. The oldest is *Tylenchus macrophallus* DE MAN 1880, found in Dutch meadows and redescribed by GOODEY (1934) as *Paratylenchus macrophallus* (DE MAN, 1880) GOODEY, 1934, now based on an English population. Impressed by the great variability in body size and spear length encountered in his population, GOODEY synonymized the species *bukowinensis*, *nanus*, *anceps* and *besoekianus* with his *macrophallus*. Later on *anceps* was reestablished as a good species (THORNE & ALLEN, 1950), whereas *curvitata* VAN DER LINDE, 1938, *elachistus* STEINER, 1949, *minutus* LINFORD, 1949 and *hamatus* THORNE & ALLEN, 1950 were described as new. The genus deserves attention again since some of its species recently proved to be potential plant parasites (THORNE & ALLEN, 1950; LOWNSBERY, STODDARD & LOWNSBERY, 1952; OOSTENBRINK, 1953).

OBSERVATIONS

Since 1952 we have collected in the Netherlands several *Paratylenchus* populations, which were close to *P. hamatus*. Constant characters were a rather broad head with 4–5 lip annules, a strong stylet of 25–30 μ in the ♀♀ and an anal sheath with dorsal extension in the ♂♂ in all occasions that ♂♂ were found. Close examination, however, revealed, that at least three strains [1]) were involved, differing in habitat but also in shape of the head, shape and annulation of the tail, slenderness of the body, length of the stylet and presence of males and male spears. None of these strains seemed to fit *P. hamatus* exactly (THORNE & ALLEN, 1950). A few specimens of *P. hamatus*, kindly furnished by one of the authors of this species, however, also differed from the original description by greater α's, longer tails and a slightly offset head, so that more information is desirable to establish the systematic position of the Dutch strains. It was clear, however, that more species were involved. Shape and size of head and spear were remarkable consistent without much variation in all populations examined so far.

The question arose if one of these strains might be identical with *P. macrophallus*. Dr GOODEY was so kind to send freshly taken specimens from the field where he took his neo-type material of *P. macrophallus* in 1934. As the original meadow was ploughed up they could only be taken from the turf of an adjoining field road.

[1]) The word „strains" is used here to indicate morphologically distinguishable units, which are not yet described as species.

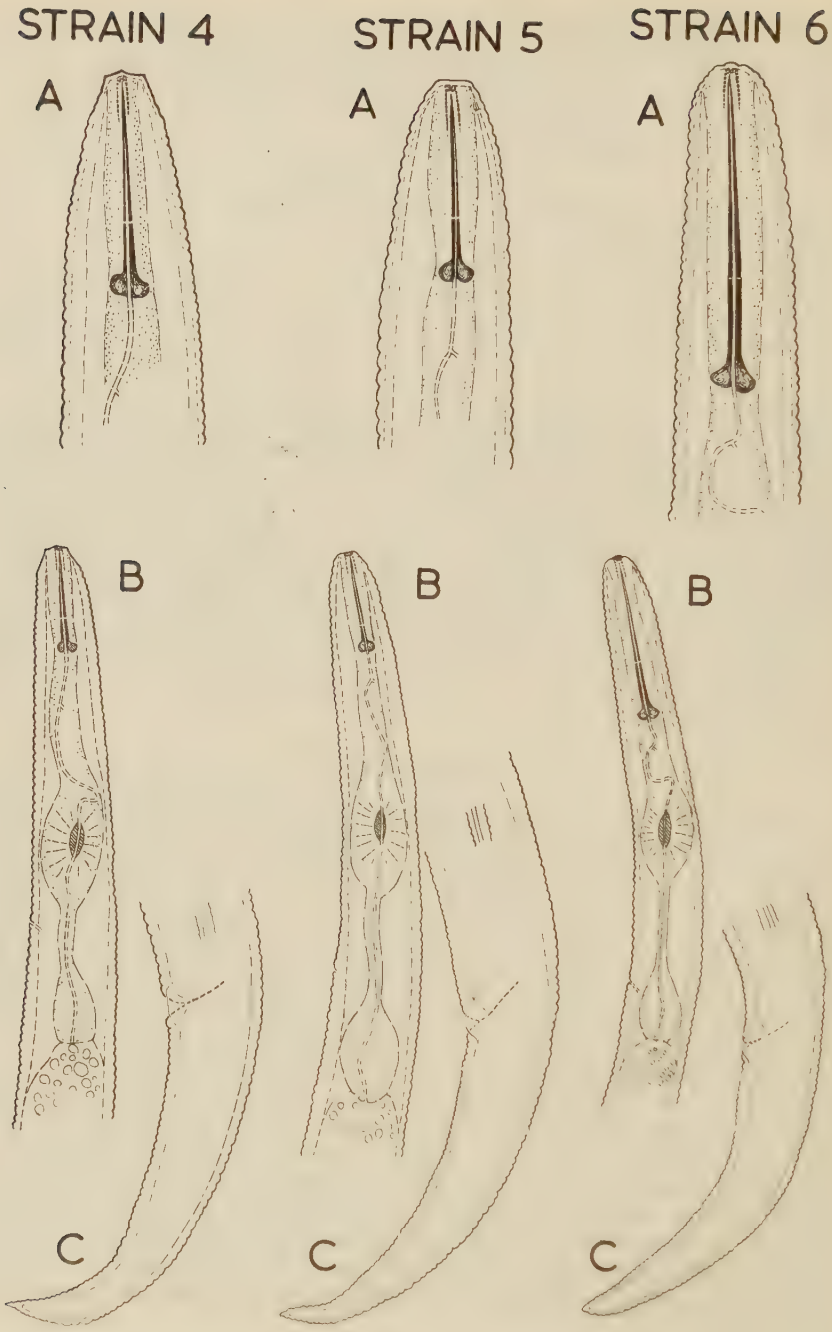


Fig. 1. 3 different *Paratylenchus* strains from the lawn, where also *P. goodeyi* n.sp. was collected. A – ♀ heads, 1500 ×; B – ♂ heads, 750 ×; C – ♀ tails, 750 ×.

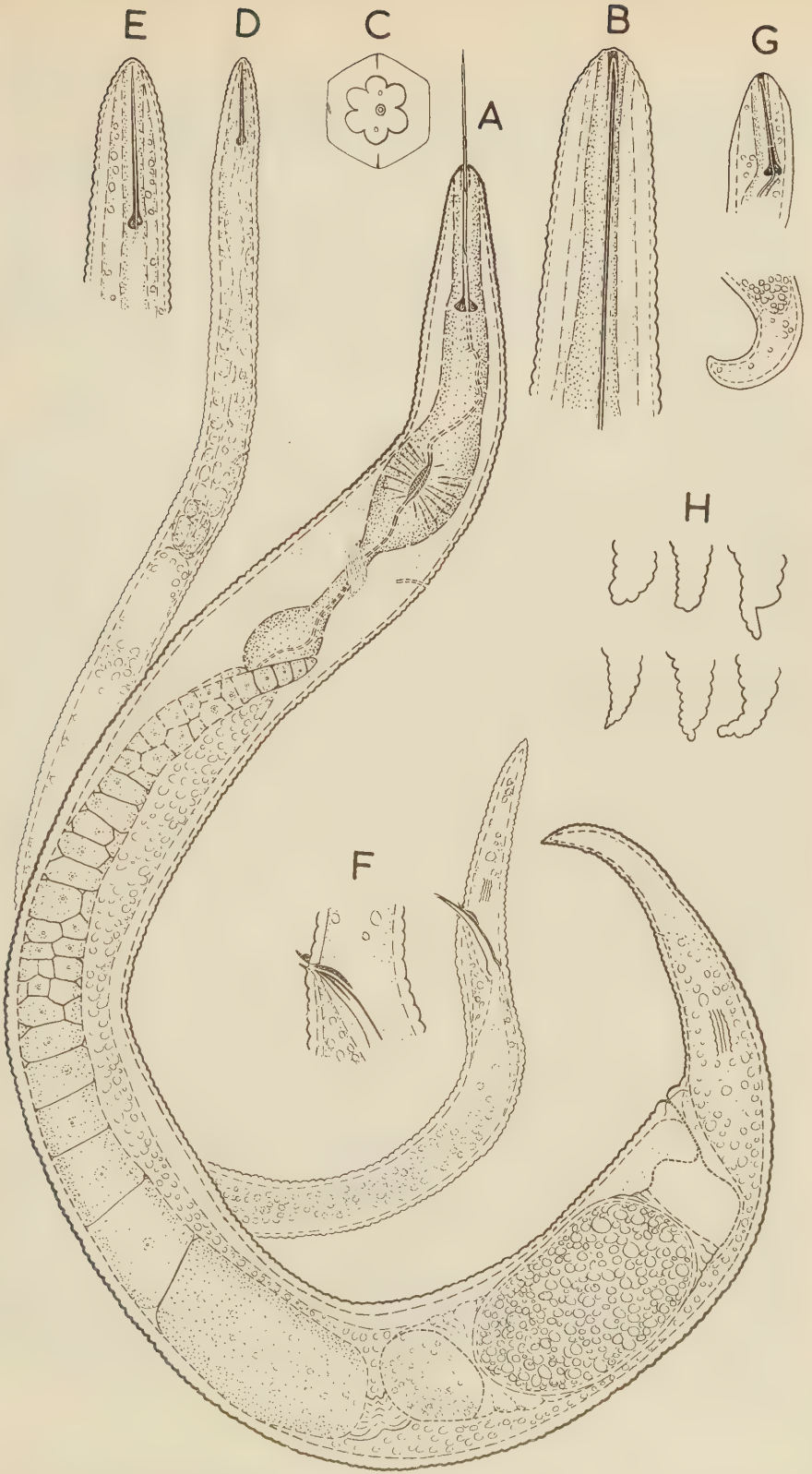


Fig. 2. *Paratylenchus goodeyi* n.sp. A - ♀, 750 ×; B - ♀ head, 1500 ×; C - ♀ face view, 1500 ×, D - ♂, 750 ×; E - ♂ head, 1500 ×; F - ♂ anal sheath, 1500 ×; G - larval head and tail, 750 ×; H various tail tips, 1500 ×.

This population of about 20 females and larvae proved to be homogenous and differed distinctly from our *hamatus*-like populations by its coneshaped head with a somewhat protruding labial front and by its short spear of 17–19 μ. It fitted GOODEY's former description (1934) fairly well except that no great variability in body size and spear length did appear, as a comparison of the strains 2 and 3 of table 1 shows.

At this time a single exceptional *Paratylenchus* ♀ was remembered, collected from a lawn at Arnhem. The thick body and the narrow, tapered head differed conspicuously from all species in literature and it had a very long spear. A second sample from the same grass sod gave 10 ♀♀ with the same characters and also 1 *Paratylenchus* ♂ which was characterized by a thick anal sheath with dorsal extension and a head, nearly tapering to a point. This remarkable species is described hereafter as *P. goodeyi*.

A third sample of another spot in the same lawn however furnished a mixture of *P. goodeyi* and two short-speared strains. One of them closely fitted the English population sent by *Goodey*; the other differed in the more convex head without protruding labial front. Intensive sampling finally also revealed a few specimens of a strain close to *P. hamatus*, but differing from all *hamatus* strains mentioned before. The 4 strains of this mixture are provisionally headed in table 1 under *P. macrophallus* for comparison (strains 4 to 7, figures 1 and 2).

Thus this lawn contained, though irregularly distributed, several species together, as is known to be common with *Tylenchorhynchus*, *Pratylenchus* and *Heterodera species* in meadows. The *Paratylenchus* species in this mixed population were distinguishable on the shape of head, tail and body. In addition to these characters they proved to have their own fixed and rather constant spear length. It is evident from this study that spear length should be rehabilitated as a good specific character with low variability in *Paratylenchus*. This suggestion is strengthened by the literature data in table 1, which show a constant spear length in all species for which limits are recorded, except GOODEY's *macrophallus*.

Now it is very probable, that the population on which GOODEY based his redescription of *P. macrophallus* in 1934 was a similar mixture of species. Besides the English population GOODEY sent us (strain No. 3) possibly *P. goodeyi* was present, to account for the long spear, great body length and high β of some of his specimens, and probably also strains with a median spear like *P. hamatus*, for his description stresses the frequence of ♀♀ with spear length of 27–30 μ.

TYLENCHUS MACROPHALLUS DE MAN, 1880

In DE MAN's old collection, kindly made available to us by the keeper, Professor Dr H. ENGEL of the Zoological Museum at Amsterdam, no *T. macrophallus* slides proved to be present. Though DE MAN's descriptions and illustrations (1880, 1884) are not very elaborate for our circumstances, they reveal several conclusive data. He probably dealt with a *Paratylenchus*, as GOODEY (1934) already concluded, though it remains remarkable that he did not give an adequate drawing of the oesophagus of the ♀ notwithstanding the fact that he had several specimens. The ♀ and ♂ evidently belonged together considering the uniform shape of the heads. ♀♀ were rather slender with a flat head, a stout spear of about 28 μ (or possibly somewhat shorter as the tip is not drawn) and a slender, pointed tail. ♂♂ were probably not rare and had a distinct spear. The small bursa observed by DE MAN may have been the edge of the concave ventral

side of the tail, as THORNE (1950) indicated. But the high number of tail annules has probably been concrete, for DE MAN consciously mentions that this ♂ had a tail which was longer than the tail of the ♀, which character differs from other *Paratylenchus* species.

None of the 7 *Paratylenchus* strains met with up to now in the Netherlands fits the above mentioned characters of DE MAN's *macrophallus*, also not when the ♂ is left out of consideration. Also GOODEY's population (strain No. 3) does not fit it, though it still remains possible that his mixed population used for the redescription of *P. macrophallus* has comprised DE MAN's original species. It is probable though, that DE MAN's *macrophallus* has not been collected .

PARATYLENCHUS GOODEYI N. SP. [1]) (Nematoda, Criconematidae)

Female

Mean of 25: Length 408 (260–500) μ. Breadth [2]) 26 (11–46) μ. α = 17,2 (10,9–25,8). β = 4,2 (2,6–6,2). γ = 15,5 (11,1–21). V = 83 (78–88) %. Spear length = 51 (48–56) μ. Number of annules posterior to vulva 55 (44–64).

Largest species known. Fullgrown ♀♀ very stout, broad just before and suddenly narrowing behind the vulva (fig. 2 A). Tail gradually tapering to a convex cone. The shape of the tip may show much variation and may even be truncate just behind the anus, thus influencing the body length and γ considerably (fig. 2 H). Anteriorly the body tapers rapidly in the oesophageal region, ending without constriction in a narrow head with sloping sides and a slight elevation on top (fig. 2 B). Hexagonal symmetry seen in face view (fig. 2 C). Old, exhausted ♀♀ generally folded and transparent. Young ♀♀ slender and with the same general body shape as most other *Paratylenchus* species.

Cuticle striae distinct but very fine near head and tail tip. Coarser on the rest of the body, varying from 1 μ in young to 2 μ in swollen specimens, eventually quite straightened in the latters. Sloping head with several faint annules, also on the central head elevation according to face view. Lateral field on each side running from head to tail tip, taking about 1/5 of the body width in young and less in swollen ♀♀. It begins with one line on top of the head and splits on the neck into 4 bright lines. It is broadest near the vulva and then suddenly narrows posteriorly.

Buccal cavity about 4 μ deep with thickened ring on top, serving as a spear guide. Spear constantly very long and slender, sharply pointed, flexible and occasionally twisted. Is sometimes protruded very far and then easily breaks in handling the specimens. Spear knobs broad, but not massive, sometimes reaching into median bulb. Oesophagus as in fig. 2 A. Dorsal gland orifice $\pm$ 8 μ behind spear knobs. Glandular basal bulb distinctly separated from the intestine. Intestine well stocked with fat globules, unless in old, exhausted ♀♀. Anus scarcely visible, on about 2/5th distance from tail tip to vulva.

Vulva conspicuous with thick, somewhat protruding lips. Lateral vulva membranes present, but lower than lips and therefore hardly visible. No post-

[1]) The species is named after the late Dr T. GOODEY, who probably was the first who handled specimens of this species when he studied his neo-type material of *P. macrophallus* in 1934.

[2]) Specimens with a body width of more than 30 μ may be somewhat flattened, as some supports in the slides had this size. If for all thicker specimens the minimum width of 30 μ is calculated, the breadth becomes 24 (11–30) μ and the α 18.1 (13.8–25.8), whereas extremes of β remain the same. So the general picture is not influenced by eventual flattening.

Table 1. Summarized morphological data of described *Paratylenc*
α = length: breadth, β = length: length of oesophagus,
Figures in italics are calculated or taken by

Paratylenchus species and strains, consecutively numbered	♀ Specimens measured	♀ Length in u	♀ α	♀ β	♀ γ	♀ V in %	♀ Number of postvulvar annules	♀ Spear
1. *P. macrophallus* (DE MAN, 1880) GOODEY, 1934. After DE MAN		370	23–25	3,5–3,8	12,5–13,5	*83*		*27*
2. After GOODEY		311–497	16,0–24.4	*4* 7.4	10.5–12	79 85	± *40*	15–
3. English strain (loc. cit.)		313–359	17,7–23,6	3,6–4,2		84–85	42–48	17–
4. Dutch strain from mixture Arnhem (loc. cit.)	10	300–390	20,3–28,4	3,4 4.4	± 11	81–84	± 55	17–
5. Dutch strain from mixture Arnhem (loc. cit.)	15	315–375	18,8–25,5	3,7 4.9	10,3–14,3	81–84	± 55	15
6. Dutch strain from mixture Arnhem (loc. cit.)	5	290–370	21,7–27,3	3,5–4,3	± 13	83 85	± 50	27–
7. *P. goodeyi* n.sp. from mixture Arnhem (loc. cit.)	25	260–500	10,9–25,8	2,6–6,2	11,1–21	78 88	44–64	48
8. *P. bukowinensis* MICOLETZKI, 1922	1	390	20.5	4,3	16,8	84	± *60*	–
9. *P. nanus* COBB, 1923	2	360–410	*17,9–22,2*	*3,2 4,2*	*14,3–23,8*	*82–83*	± *20*?	*34*
10. *P. anceps* COBB, 1923	1	280	*18,9*	*2,94*	*13,5*?			
11. *P. besoekianus* BALLY & REYDON, 1931	6	242–269	17,5–19,4	3,3 3,9	12,0 18,6	81 87		–
12. *P. curvitata* VAN DER LINDE, 1938		330	23,8	3,7	16,4	81 87	42	
13. *P. elachistus* STEINER, 1949		234–304	16,9 23,5	3,6 4,2	10,5 15	82 87		21
14. *P. minutus* LINFORD, 1949		240–310	16–24	3,4–4,1	12 18	80 84		16
15. *P. hamatus* THORNE & ALLEN, 1950		350–400	17	4,3	15	84	*40*	

ies and of the strains in a natural mixture discussed in this paper.
th: length of tail, V = vulva position in % of the body length.
ent author from original data or drawings.

Additional data on ♀ and ♂ and host or habitat
Head truncated conical; tail slender, acute. ♂♂ probably not rare, 330 μ, slender (α = 27–28), with distinct spear and long tail with many annules ($\pm$ *50*) and probably with small bursa. In meadows (DE MAN, 1880, 1884).
Head truncated conical; tail slender, acute with generally a fine process; spear very variable in length. Eggs (50–60) × (18–20) μ. ♂♂ rare, 320–420 μ, stout (α = 21–23.5), with faded spear, with $\pm$ *21* tail annules, without a bursa. In, on and around grass roots (GOODEY, 1934, 1951).
Head truncated conical with protruded labial front; tail generally acute, sometimes with fine process; spear length constant. No ♂♂ found. In soil around grass roots.
Head truncated conical with protruded labial front; tail generally acute, sometimes with fine process; spear length constant (fig. 1). No ♂♂ found. In soil around grass roots.
Head continuous with body contour, convex with broad, flat labial front; tail with slender tip, subacute to very sharp; spear length constant (fig. 1). Eggs long and slender: (43–64) × (12–19) μ. No ♂♂ found. In soil around grass roots.
Head continuous with body contour, round and with distinct lip annules; tail clumsy, blunt. Spear length constant (fig. 1). No ♂♂ found. In soil around grass roots.
Head rapidly tapering to narrow, rounded lip with central elevation; tail with varying tip, body very stout, spear contantly long, reproductive system typical (fig. 2). Eggs stout (38–55) × (22–25) μ. ♂♂ rare, slender (α = 32.8); with tapering head, distinct spear and thick anal sheath with dorsal extension. In soil around grass roots.
Head truncated conical; tail clumsy, subacute; postvulvar uterine sac perhaps present. Eggs probably slender. No ♂♂ found. On grass roots (MICOLETZKI, 1922).
Head convex-conoid and gradually tapering with narrow, rounded labial front; tail conoid, blunt; spear firm with stout, round knobs. Egg 60 × 20 μ. No ♂♂ found. Around grass roots and in roots of *Zinnia elegans* (COBB, 1923; STEINER, 1924).
Head truncated with broad labial front; tail very blunt; oesophagus and spear very long. This concerns a young ♀ and larvae. No ♂♂ found. On roots of *Umbellularia californica* NUTT. (COBB, 1923; THORNE & ALLEN, 1950).
Head truncated; tail subacute, small postvulvar uterine sac recorded. ♂♂ not rare, 220 μ, slender (α = 29,4), with faded spear. In and around roots of *Coffea* sp. (BALLY & REYDON, 1931).
Head steeper than tapering neck, distinctly set off as a truncated cone; tail clumsy, subacute. ♂♂ unknown. On roots of *Phlox* and other plants (VAN DER LINDE, 1938).
Head smooth, somewhat rounded; tail subacute; ovary sometimes reaching to nerve ring. ♂♂ not rare, 228–248 μ; α = 23,6–30,5; with clumsy tail and faded spear. On roots of *Boehmeria nivea* (L.) GAUD. (STEINER, 1949).
Head probably rounded; tail slender, subacute. ♂♂ not rare, 220–270 μ; α = 22–27; with faded spear and with thick anal sheath. In, on and around roots of *Ananas comosus* (L.) MERZ and many other plants (LINFORD, OLIVIERA & ISHII MAMORU, 1949).
Head rounded; tail gradually tapering to blunt terminus. Eggs (40–53) × (12–16) μ. ♂♂ not rare, 350–400 μ, rather stout (α = 24); with distinct spear, with $\pm$ *25* tail annules and with an anal sheath with dorsal extension. On and around roots of *Ficus carica* L. (THORNE & ALLEN, 1950).

uterine sac. Vagina heavily walled, enlarging to a spacious, firm, rather square chamber. Uterus massive, anteriorly ending in a solid, probably non-muscular, round spermatheca which is normally filled with sperms. Uterus may contain one egg at a time. Sperms also seen at other side of oviduct in first oogonium and may also be ample in exhausted females. Ovary single, prodelphic, normally outstretched, but may be reflexed or double reflexed or looped. Sometimes even passing the median bulb. In swollen females the ovary may push ahead the oesophagus, thus strongly influencing the β and relative position of excretory pore. The region of multiplication in the ovary may be 2–5 cells broad.

Excretory pore has an anterior position and is generally next to or just behind median bulb in undisturbed ♀♀. Phasmids not seen with certainty. Amphids observed in face view (fig. 2 C). Deirids distinct opposite excretory pore.

Male

One single specimen: Length 364 μ. α = 32,8. β = 3,9. γ = 10,5. Spear = 15 μ. Spicules = 21 μ. Gubernaculum = 4 μ. Number of tail annules = 26.

Comparatively large and slender. Spear distinctly visible. Oesophageal structure faint and degenerate. Thick anal sheath with dorsal extension, which is conspicuous in living specimen with retained spicules. Numerous sperms of about 1 μ in body. Tail pointed, with 26 annules. Intestine poorly stocked with fat globules. Comparable with ♂♂ of *P. macrophallus* and *P. hamatus*, but differing by its narrow head which nearly tapers to a cone. ♂♂ are probably rare and only one specimen was found against many ♀♀. It was evident that this ♂ belonged to *P. goodeyi* on account of the adequate head and the absence of other species in the sample, though other *Paratylenchus* species were present in the same field. (Fig. 2 D, E and F.)

Egg

(38–55) × (22–25) μ. Thicker and less oblong than known with other species. A well defined larva with 4 flexures may be present in egg in the uterus; first moult observed in egg.

Larva

l_2 in egg showed spear of 12 μ with knobs of the same shape as with fullgrown ♀♀. Latter stages from soil samples, which probably belonged to this species on account of the typical shape of the head, all had a short spear below 20 μ (fig. 2 G).

Type specimens: Holotype female C 3; allotype male C 8; paratypes ± 50 ♀♀, in Plantenziektenkundige Dienst collection at Wageningen, the Netherlands.

Type habitat and locality: Grass turf under a pear tree in a lawn at Arnhem, the Netherlands.

Diagnosis: This species shows the generic characters of *Paratylenchus*, as indicated by MICOLETZKI (1922), THORNE (1949) and GOODEY (1951). It is, however, intermediate with the related genus *Cacopaurus* THORNE, 1943 (THORNE, 1943, ALLEN & JENSEN, 1950) in some characters, viz. the stout, sometimes nearly saccate body, the occasionally reflexed ovary, the presence of a broad chamber at one side and a spermatheca at the other side of the uterus.

The ♀♀ differ from other *Paratylenchus* species by the very narrow, tapering head and by the long flexible spear. Confer table 1. Only *P. anceps* seems to have a spear of comparable size. Of this species only one immature female and three

young larvae are known. They differ, however, conspicuously from specimens of about the same stage of our *P. goodeyi* in shape of head, tail, spear and lateral field. THORNE (1950) even suggests that *P. anceps* may be a *Cacopaurus*. ♂♂ of *P. goodeyi* are rare, have a distinct spear and an anal sheath with extension and are distinguishable on the narrow, tapering head.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1. In the Netherlands already seven different *Paratylenchus* strains resp. species have been found, but probably none of them is identical with the original *P. macrophallus* (DE MAN, 1880).
   One remarkable strain is described as *P. goodeyi* n. sp.; the others are provisionally headed under known species.
2. Spear length proved to be a useful specific character in addition to shape of head and tail in all strains encountered so far in this country. The presence of ♂♂ and the presence of a spear in ♂♂ also varied consistently between strains. α and β may show great variation when maturing ♀♀ swell considerably, as in *P. goodeyi*. Lateral vulva membranes, as indicated by THORNE & ALLEN (1950), were always present with the ♀♀ and a thick, anal sheath with dorsal extension with the ♂♂, so that these characters may be generic. The same was true for the presence of lip annules and of a lateral field with 4 lines.
3. GOODEY's redescription of *P. macrophallus* in 1934 is probably based on a mixture of species. A similar mixture is met with in the Netherlands and analysed in this paper.
4. Some described species of *Paratylenchus* may be synonyms of others, but in the case of *P. macrophallus* the present synonymy has probably gone too far. The genus evidently needs an over all revision, including the description of several commonly occurring new species.

ACKNOWLEDGEMENTS

Dr T. GOODEY, Nematology Department, Rothamsted Experimental Station, Harpenden and Prof. Dr M. W. ALLEN, University of California, Berkeley furnished eelworm material for comparison; the latter also read the manuscript. Their help is gladly acknowledged.

I also thank Miss A. KARIS for her valuable assistance in this study.

CITED LITERATURE

1. ALLEN, M. W. & JENSEN, H. J. – 1950. Cacopaurus epacris, new species (Nematoda: Criconematidae), a nematode parasite of California black walnut roots. Proc. Helm. Soc. Wash. 17: 10–14.
2. BALLY, W. & REYDON, G. A. – 1931. De tegenwoordige stand van het vraagstuk van de wortelaaltjes in de koffiecultuur. Arch. Koffiecult. Nederl. Indië 5: 92–94.
3. COBB, N. A. – 1923. Notes on Paratylenchus, a genus of nemas. Journ. Wash. Acad. Sci. 13: 254–257. Also: Contrib. Sc. Nematology No. 14: 367–370.
4. GOODEY, T. – 1934. Observations on Paratylenchus macrophallus (de Man, 1880). J. Helminthology 12: 79–88.
5. GOODEY, T. – 1951. Soil and freshwater nematodes. Methuen & Co. Ltd, London. John Wiley & Sons, Inc., New York: 145–147.
6. LINDE, W. J. VAN DER – 1938. A contribution to the study of nematodes. Entomology Memoirs, Union of South Africa 2: 25, 26, 34.
7. LINFORD, M. B.; OLIVEIRA, J. M. & ISHII MAMORU – 1949. Paratylenchus minutus, n. sp., a nematode parasitic on roots. Pacific Science 3: 111–119.

8. Lownsbery, B. F.; Stoddard, E. M. & Lownsbery, J. W. – 1952. Paratylenchus hamatus pathogenic to celery. Phytopathology 42: 651–653.
9. Man, J. G. de – 1880. Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden. T. Nederl. dierk. Vereen. 5: 76.
10. Man, J. G. de – 1884. Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der Niederländischen Fauna. Brill, Leiden: 153–154.
11. Micoletzki, H. – 1922. Die freilebenden Erd-Nematoden. Arch. Naturgeschichte Abt. A 87 (1921): 605–607.
12. Oostenbrink, M. – 1953. Schade bij selderie door ectoparasitaire wortelaaltjes van het geslacht Paratylenchus Micoletzki, 1922. Versl. en Meded. Plantenziektenkundige Dienst No. 120: 175–180.
13. Steiner, G. – 1924. On some plant parasitic nemas and related forms. Paratylenchus nanus Cobb infesting the roots of Zinnea elegans. Jour. Agric Res. 28: 1064–1065.
14. Steiner, G. – 1949. Plant nematodes the grower should know. Proc. Soil. Sci. Soc. Fla. 1942, IV-B: 37–39.
15. Thorne, G. – 1943. Cacopaurus pestis, nov. gen., nov. spec. (Nematoda: Criconematinae), a destructive parasite of the walnut Juglans regia Linn. Proc. Helm. Soc. Wash. 10: 78–83.
16. Thorne, G. – 1949. On the classification of the Tylenchida, new order (Nematoda, Phasmidia). Proc. Helm. Soc. Wash. 16: 38–41.
17. Thorne, G. & Allen, M. W. – 1950. Paratylenchus hamatus n. sp. and Xiphinema index n. sp., two nematodes associated with fig roots, with a note on Paratylenchus anceps Cobb. Proc. Helm. Soc. Wash. 17: 27–35.

ACTUALITEITEN EN VOORLOPIGE MEDEDELINGEN

Phytophthorarot van appelbomen – Dr J. G. ten Houten. Sinds enkele jaren treden in Nederland rottingsverschijnselen aan de stambasis van ± 10 jaar oude appelbomen, speciaal van het ras Cox Orange pippin op, waarvan de oorzaak niet met zekerheid viel vast te stellen. Sommigen dachten aan een bacterieziekte, omdat bacteriën dikwijls uit de zieke bast geïsoleerd werden, anderen meenden met een virusaantasting te doen te hebben. Tijdens een bezoek aan Duitsland in Juli van dit jaar vertelde Prof. Braun te Bonn mij, dat men ook in de Rijnvlakte sinds 1945 appelbomen, vooral van ± 10 jaar oude Cox, vond, die een ernstig stambasisrot vertoonden. Hij had hieruit *Phytophthora cactorum* geïsoleerd, die bij infectieproeven dezelfde verschijnselen teweeg bracht. De foto's, die hij mij toonde, leken veel op het door ons in Nederland waargenomen aantastingsbeeld. Deze ziekte was reeds in de Verenigde Staten, Canada en Nieuw Zeeland beschreven resp. in 1939, 1942 en 1950, maar tot nu toe niet in Europa gevonden. Typisch is, dat in Plant Pathology van September j.l. vermeld wordt, dat deze ziekte ook in Engeland is geconstateerd. Onmiddellijk na terugkeer in Wageningen heb ik toen isolaties gemaakt uit de bast van zieke Cox-stammen uit een boomgaard te Maasbracht (L.) en uit een te Meerlo (L.). In beide gevallen gelukte het met bepaalde technieken een Phycomyceet te isoleren, die bij determinatie door het Centraal Bureau voor Schimmelcultures *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn) Schroet. bleek te zijn. Hoewel nog infectieproeven genomen moeten worden, kan op grond van de buitenlandse ervaringen nu reeds als practisch zeker worden aangenomen, dat deze schimmel de oorzaak van de genoemde ernstige stambasisaantasting bij 10-jarige Cox is. Ik hoop hierover te zijner tijd een meer uitvoerig artikel te publiceren, waarin dan meteen de tot nu toe bekende bestrijdingswijzen zullen worden aangegeven.